

# La biodiversité au cours des temps :

*La vie n'est (vraiment) pas un long fleuve tranquille !*

Gilles Escarguel  
Université de Lyon



**Saint-Martin Labouval**  
**22 Juillet 2024**

## Aujourd'hui, sur Terre : 8 à 10 millions d'espèces...

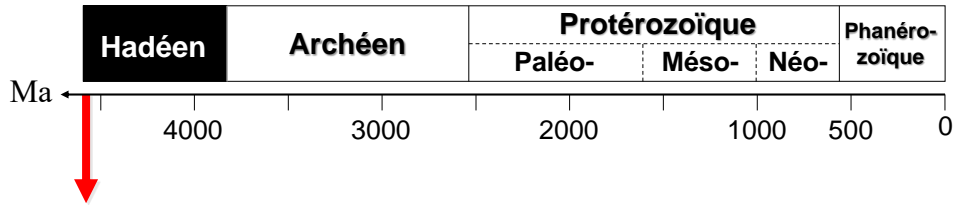


# Quelle histoire de la biodiversité – hier, aujourd'hui, demain ?

... dont ~2 millions connues à ce jour

*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est...*

## VOYAGER DANS LE TEMPS

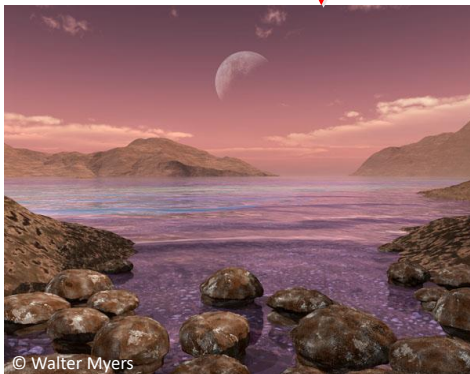
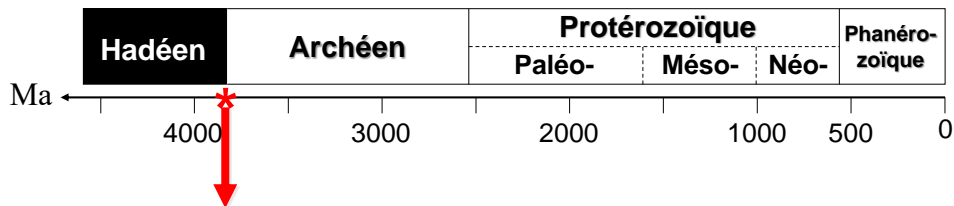


Formation de la **Terre** il y a  
**4,54 milliards d'années**  
(4 540 000 000 ans)  
(Clair Patterson, 1956)

... et de l'Univers il y a  
**13,8 milliards d'années**

*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est...*

## VOYAGER DANS LE TEMPS

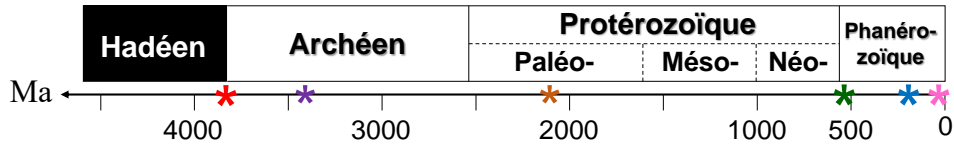


Origine de la **vie** il y a  
**~3,8 milliards d'années**



*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est...*

## VOYAGER DANS LE TEMPS



**Premières traces de vie : ~3.800 millions d'années**

**Premiers fossiles : 3.400 millions d'années**

**Premiers organismes multicellulaires : 2.100 millions d'années**

**Premiers vertébrés : 540 millions d'années**

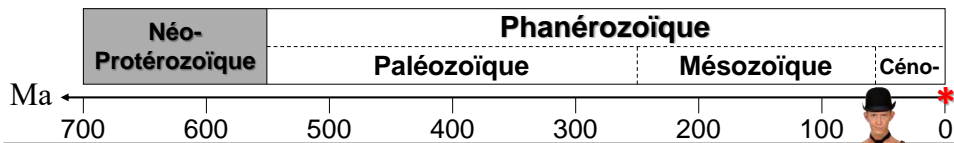
**Premiers mammifères : 210 millions d'années**

**Premiers primates : 56 millions d'années**

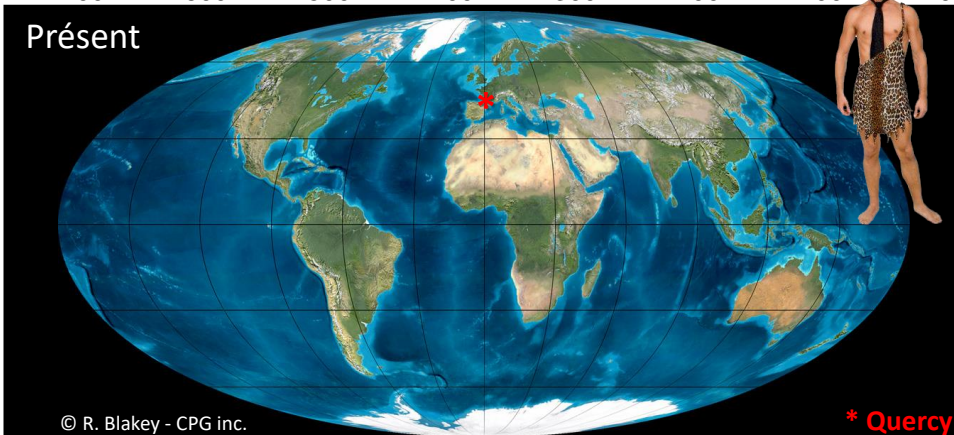
*Etc., etc., etc., etc., etc., etc., etc., etc., etc., etc., etc., etc., etc.*

*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



Présent

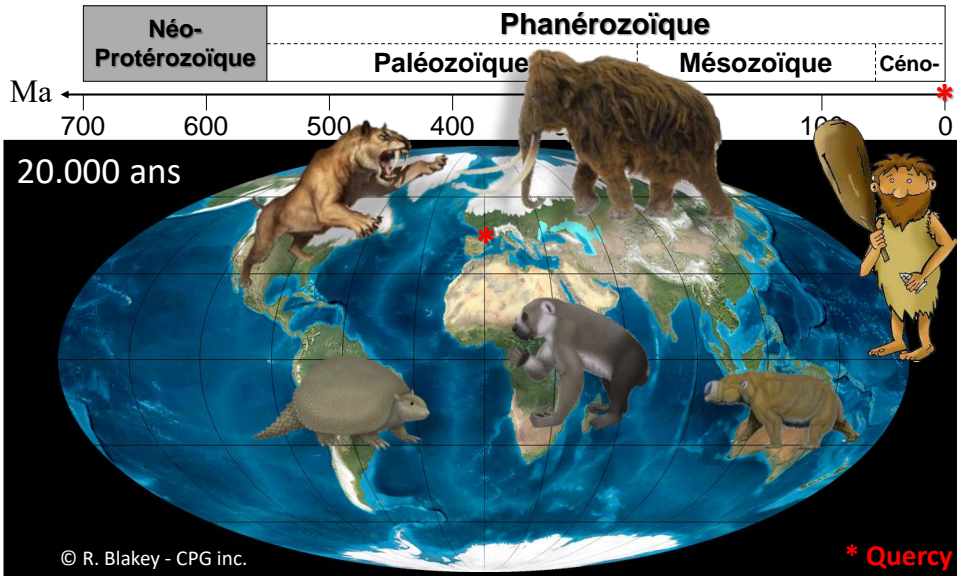


© R. Blakey - CPG inc.

\* Quercy

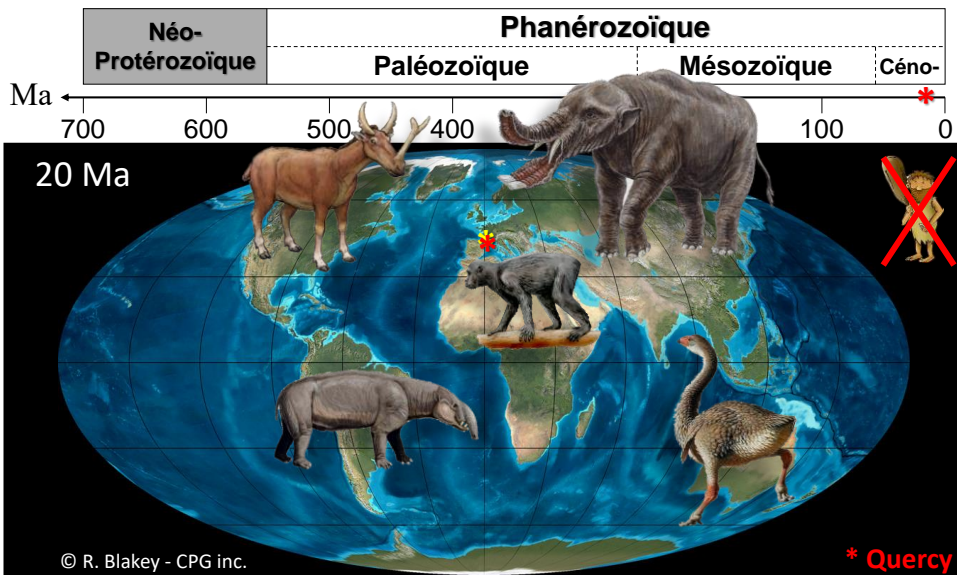
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



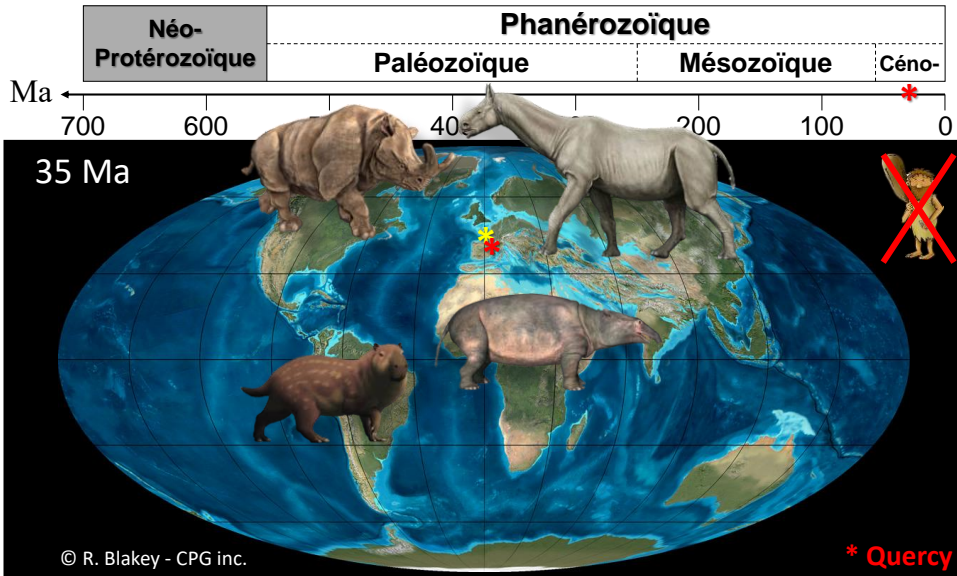
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



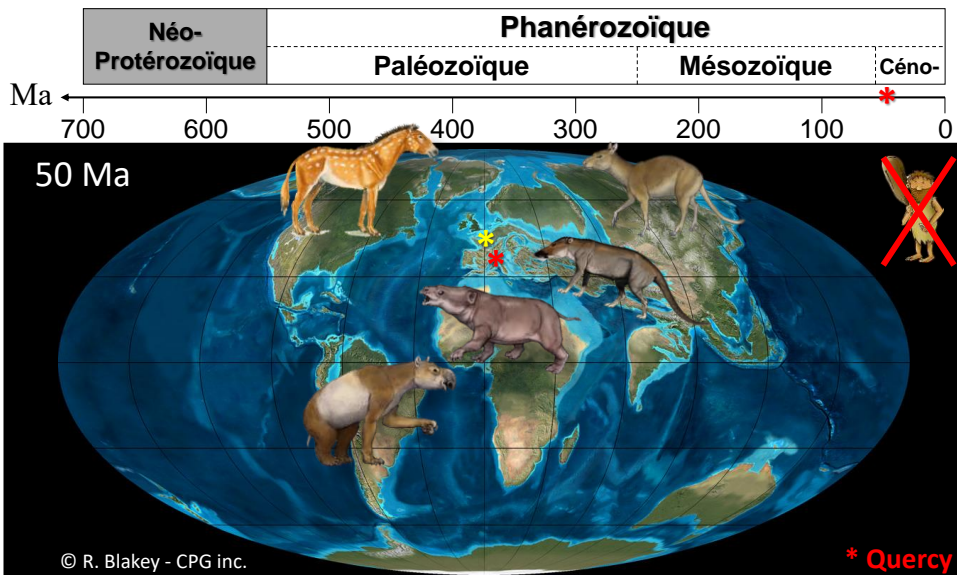
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



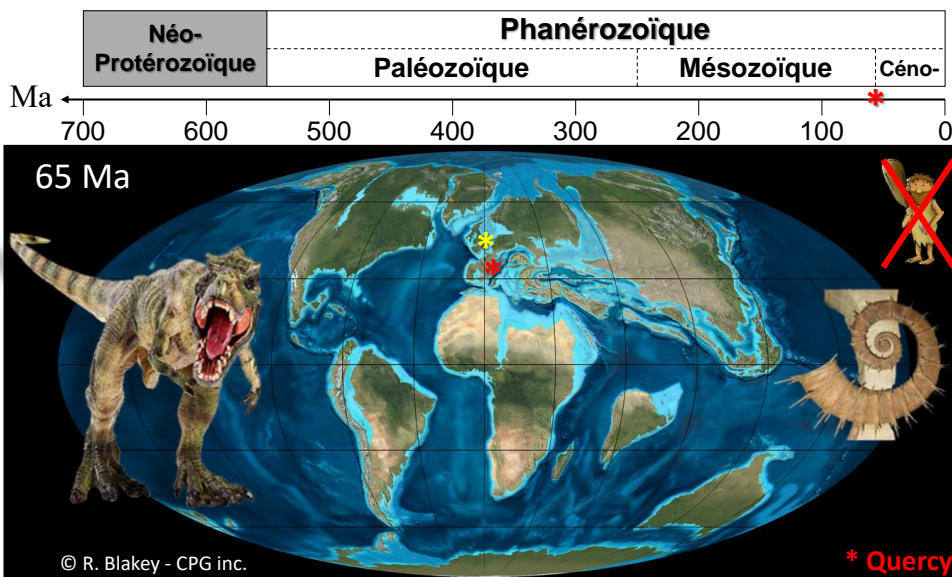
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



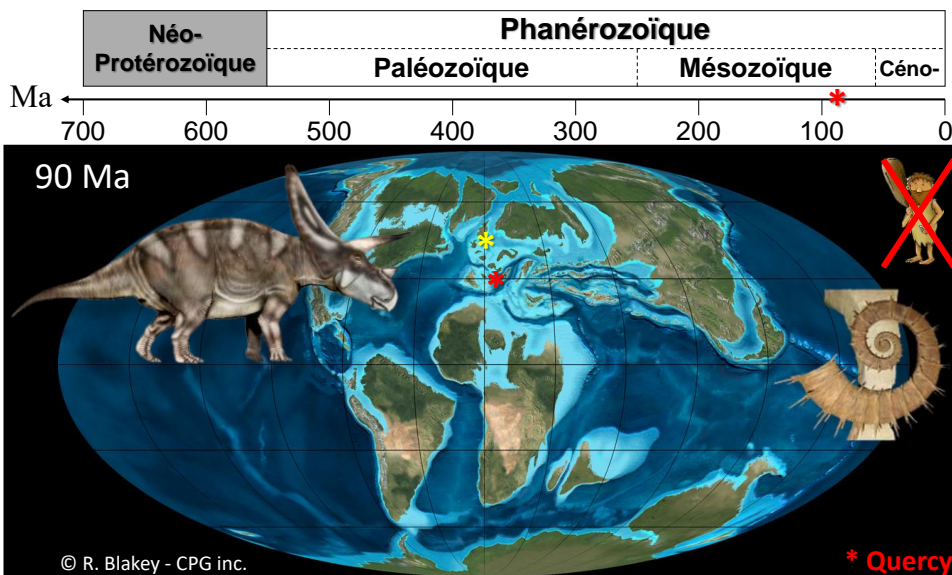
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



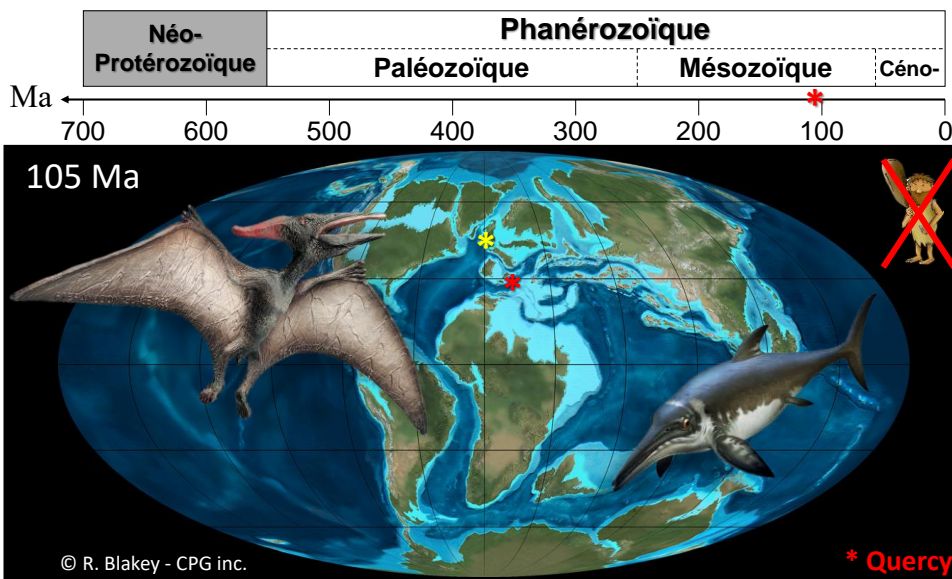
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



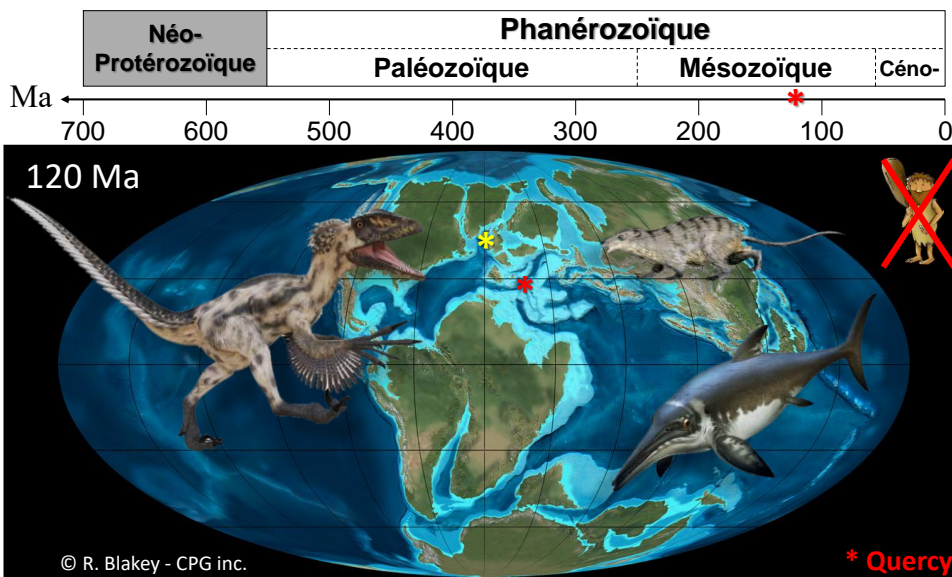
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



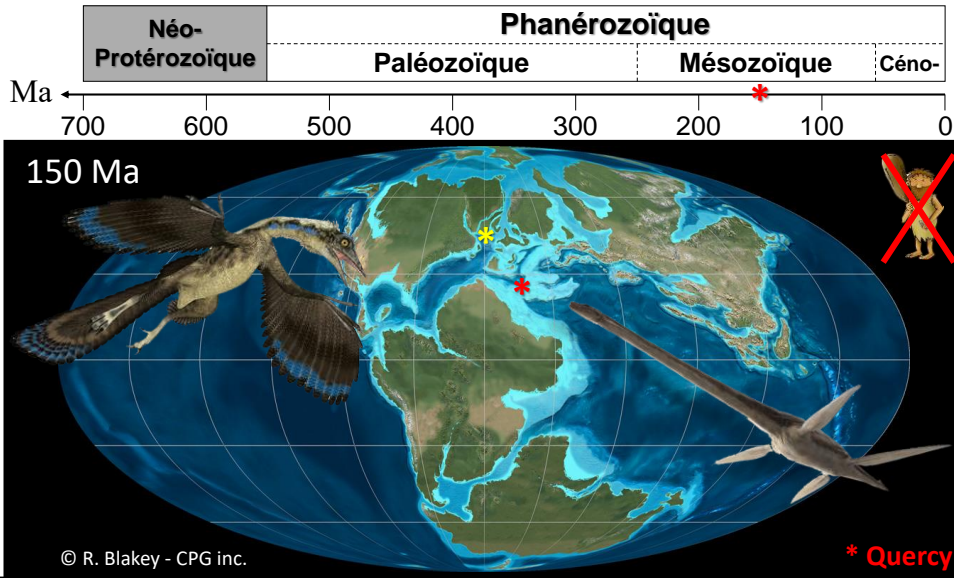
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



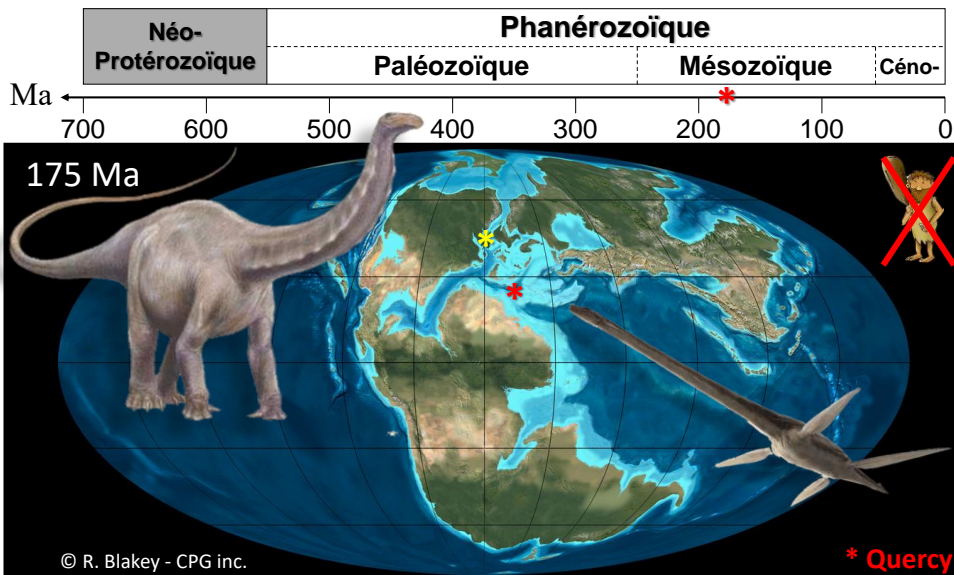
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

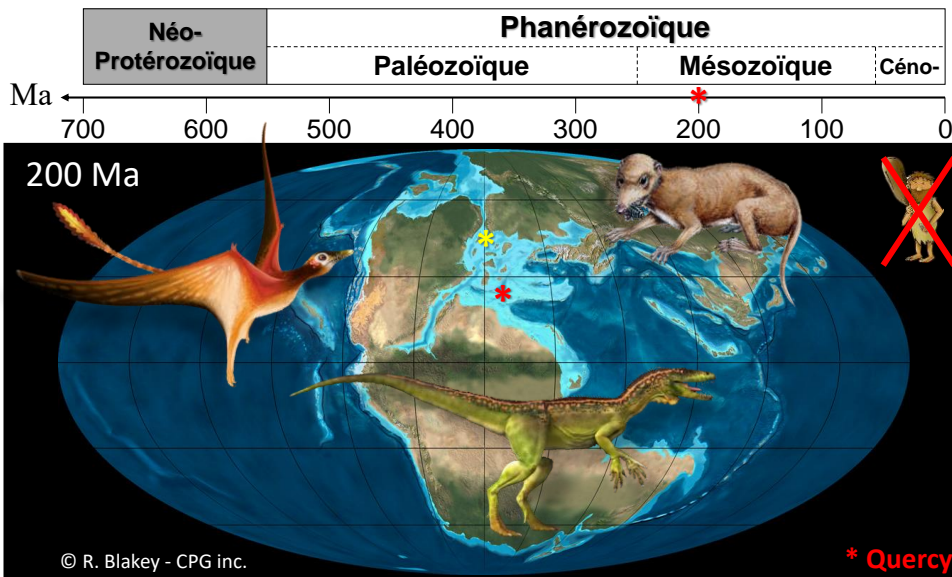
## VOYAGER DANS L'ESPACE !





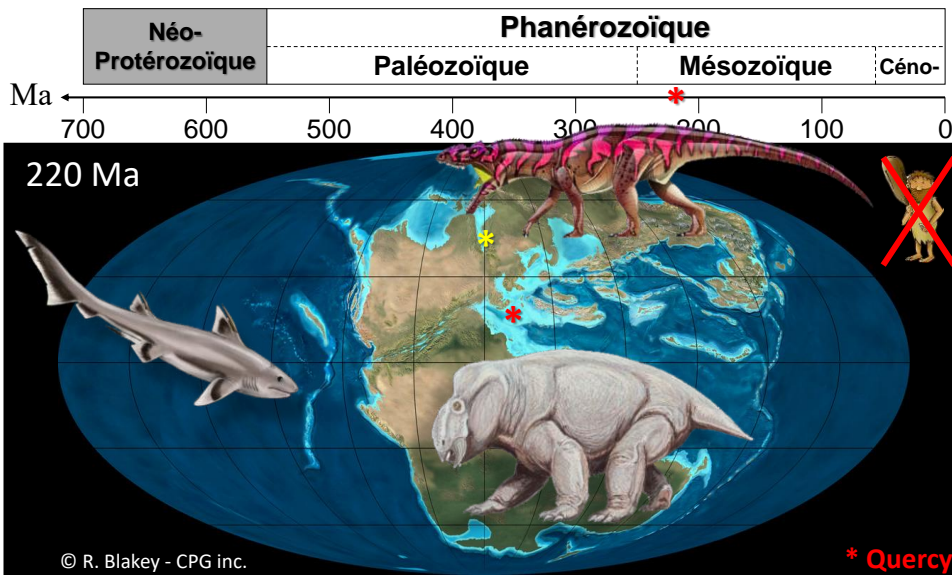
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



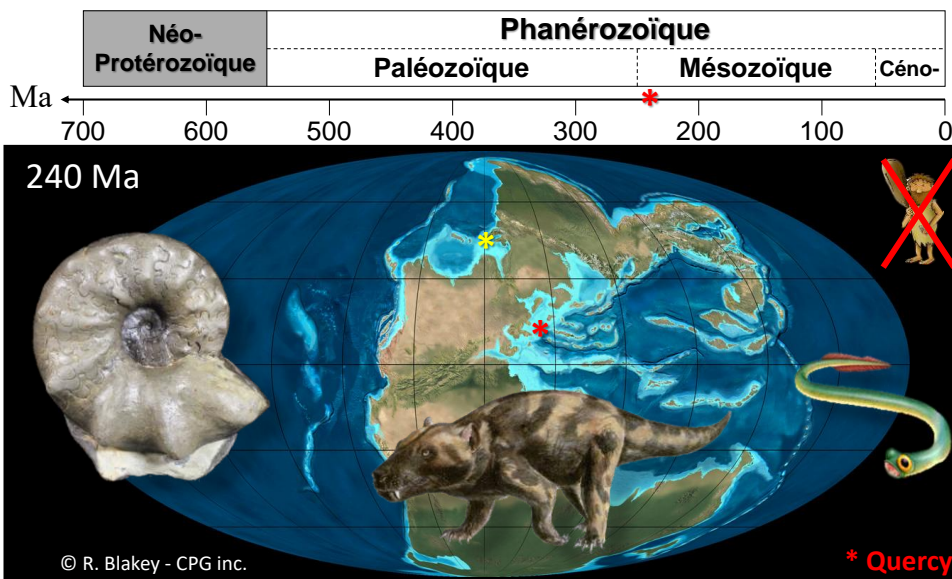
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



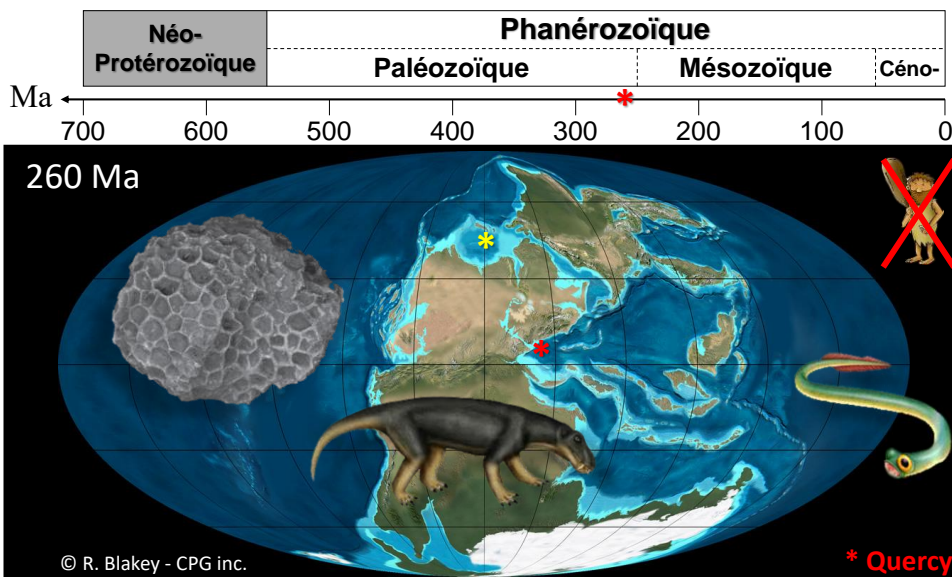
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



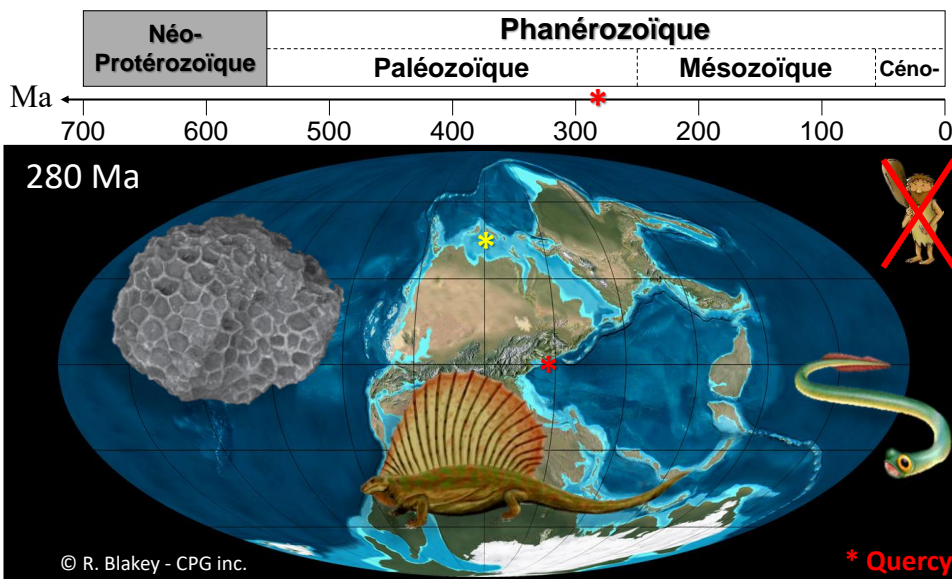
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



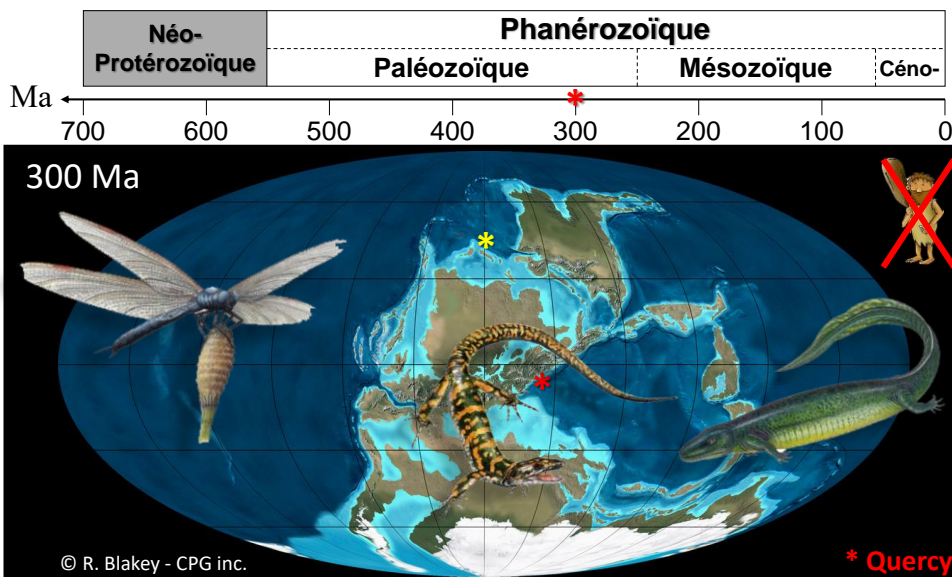
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



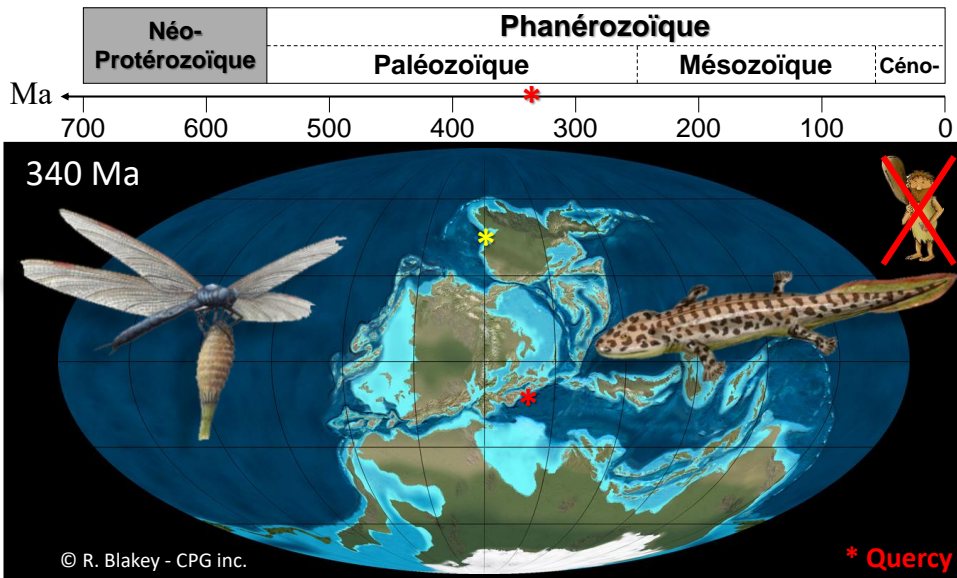
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



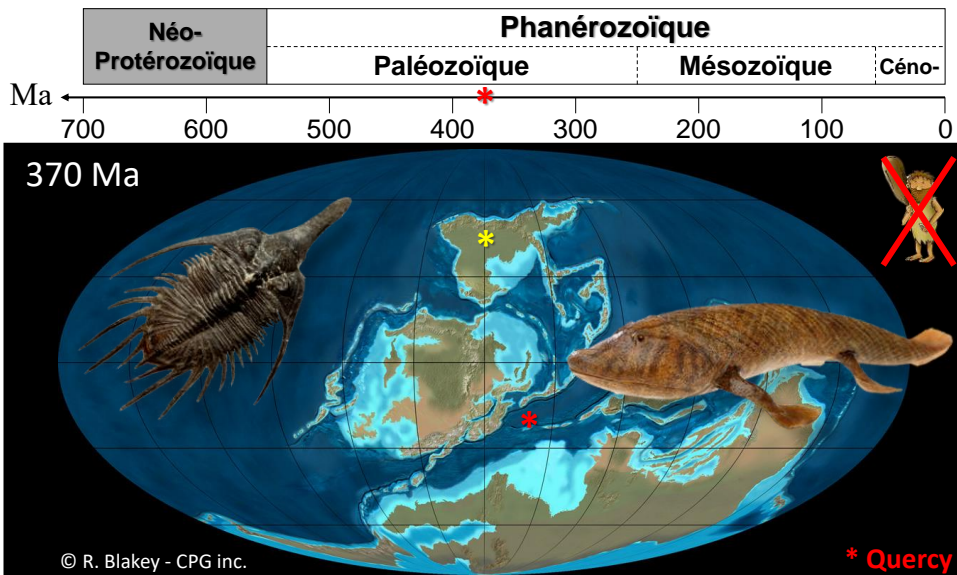
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



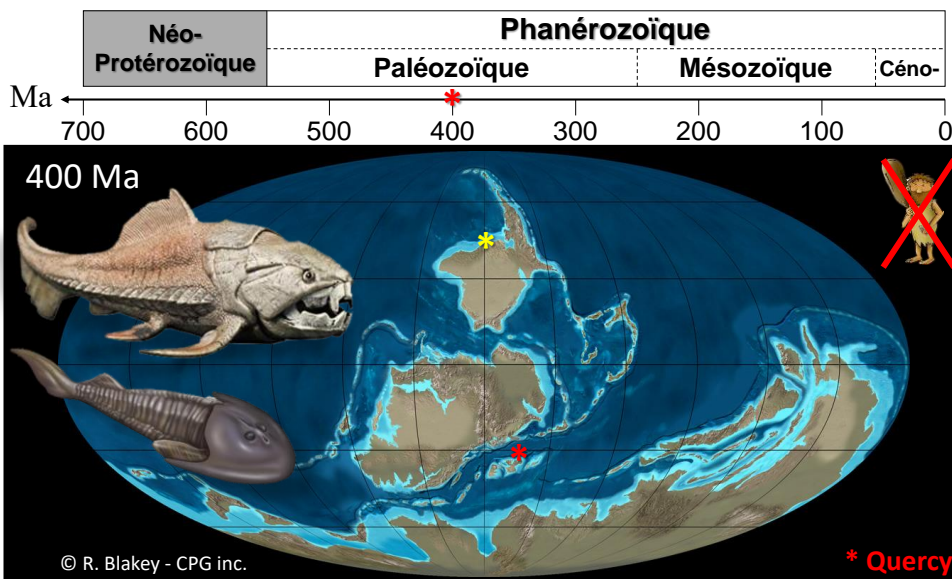
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



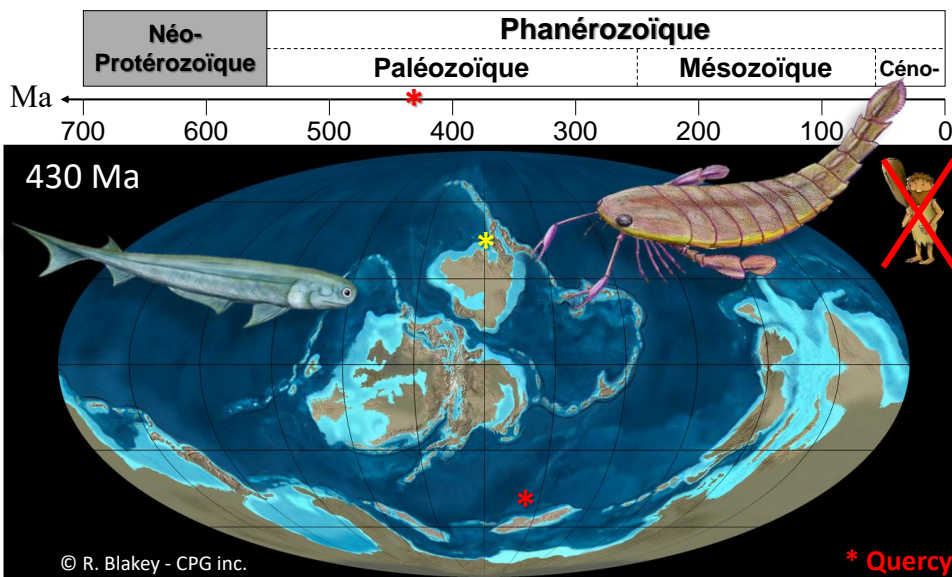
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



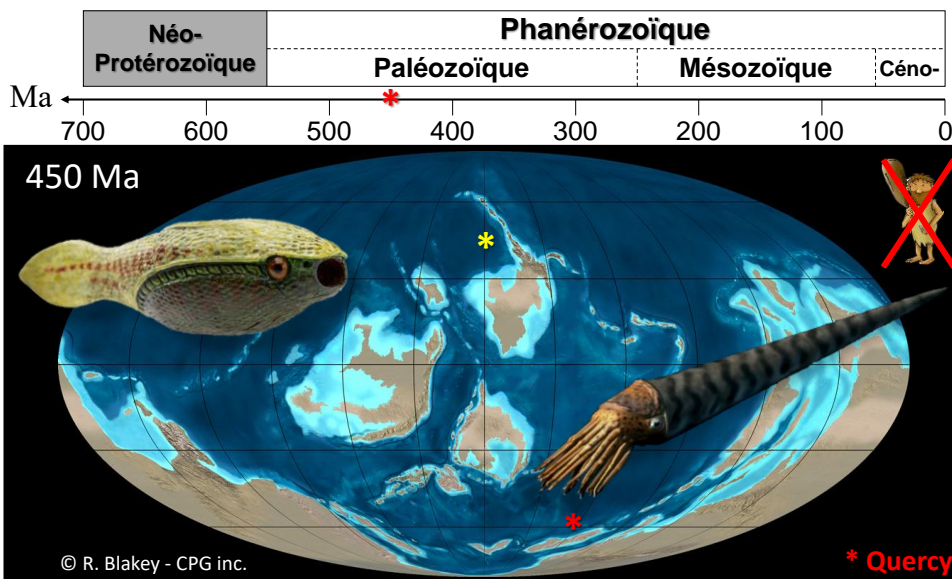
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



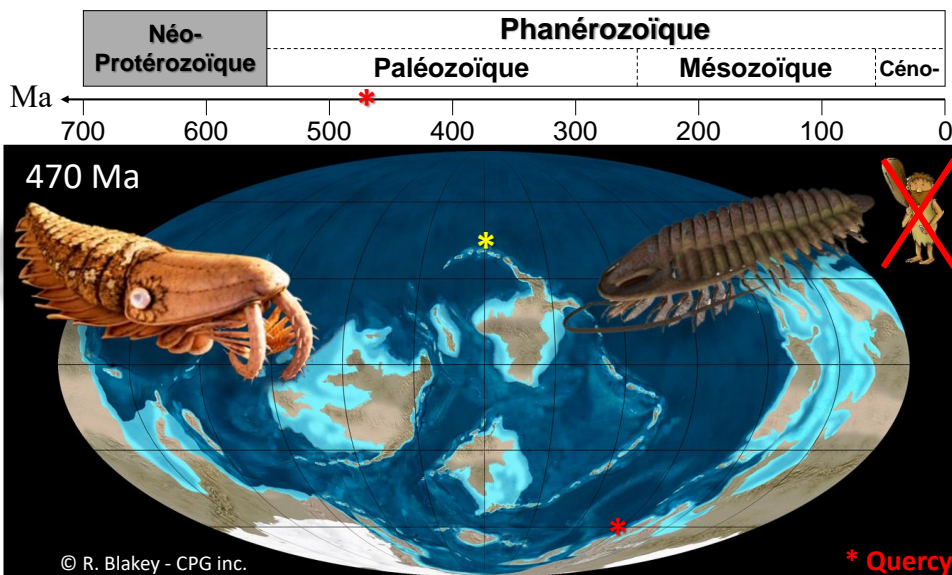
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



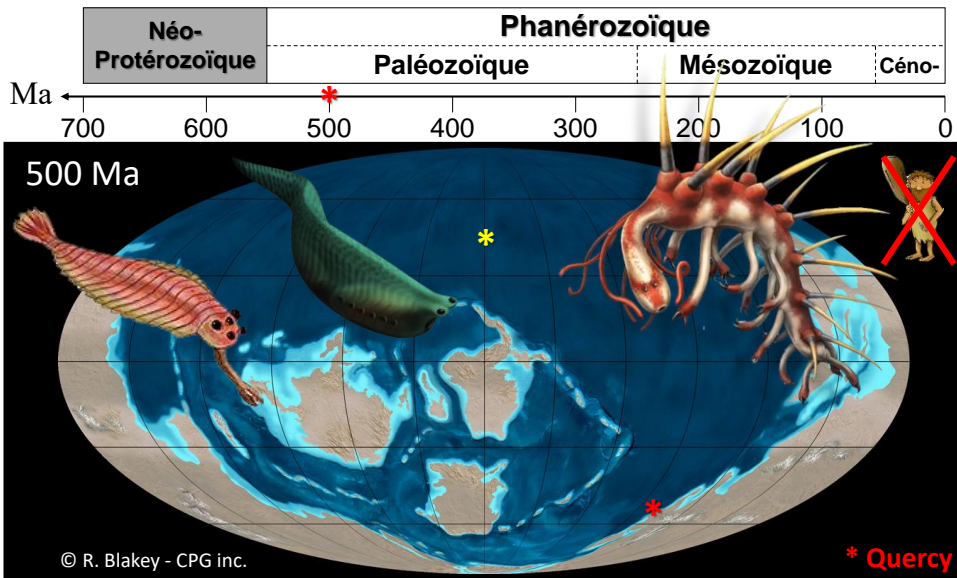
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



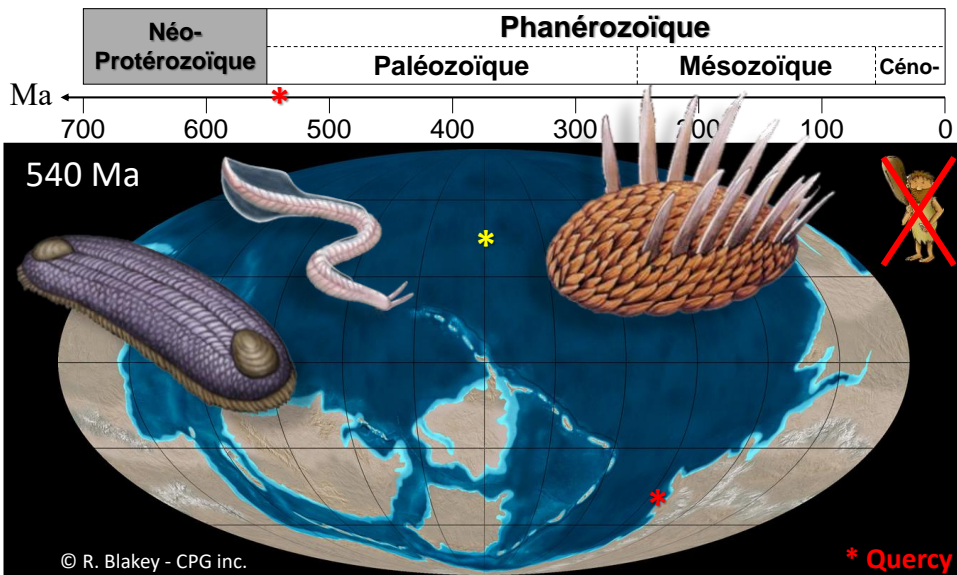
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



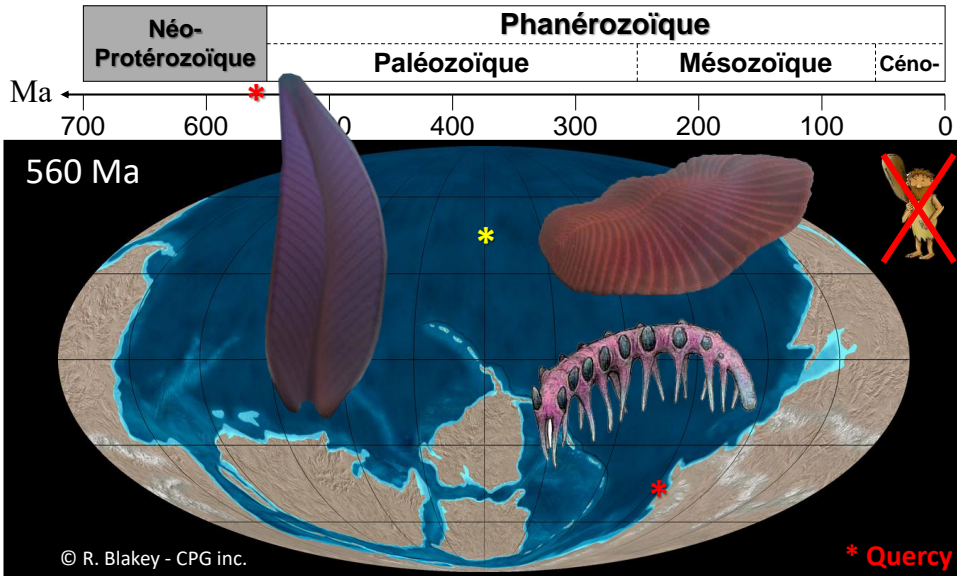
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



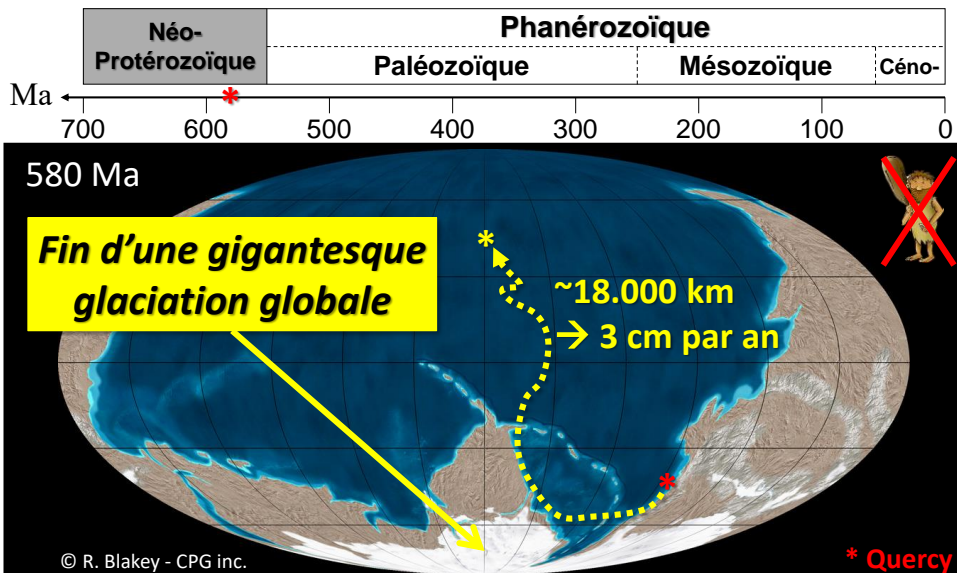
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !



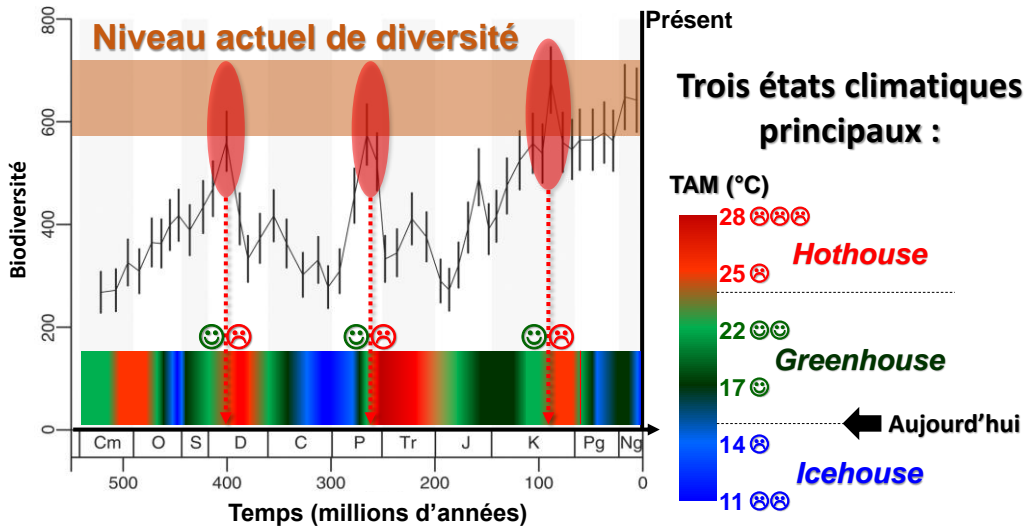
*Raconter l'Histoire de la vie et de la Terre, c'est aussi...*

## VOYAGER DANS L'ESPACE !

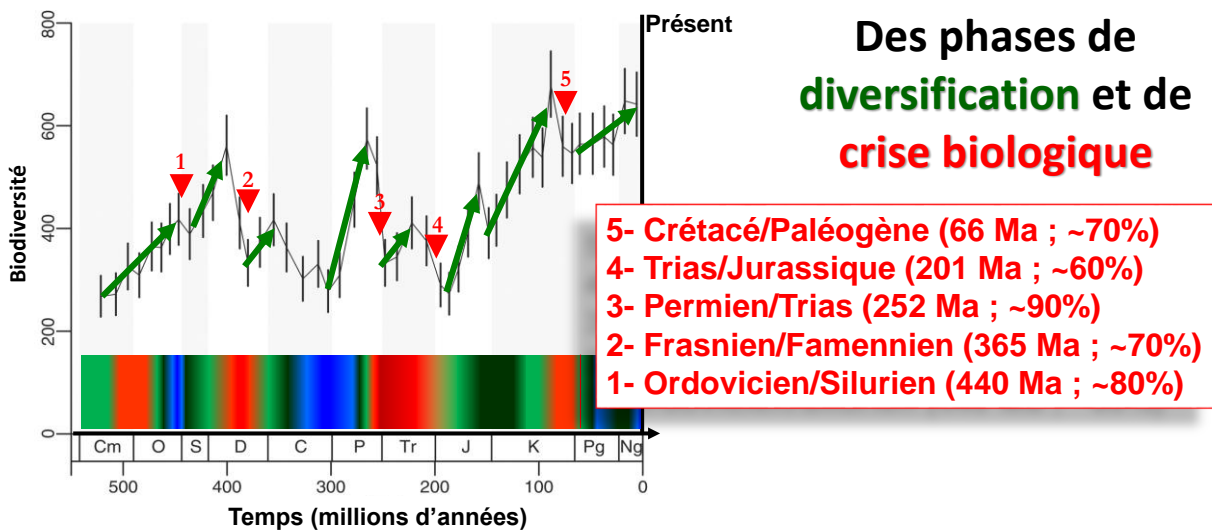




## Hauts et bas de la biodiversité phanérozoïque (= 550 derniers millions d'années)



## Hauts et bas de la biodiversité phanérozoïque (= 550 derniers millions d'années)



## Hauts et bas de la biodiversité phanérozoïque

### Les cinq grandes crises biologiques du Phanérozoïque

	Âge (en millions d'années) →				
	440 80%	365 70%	252 90%	201 60%	66 70%
Extinctions	++	+	+++	++	++
Apparitions	--	---	-	--	-

**Extinctions >> Apparitions → Crise**  
**→ Une question de déséquilibre...**

**Quelle(s) cause(s) à ce déséquilibre ?**

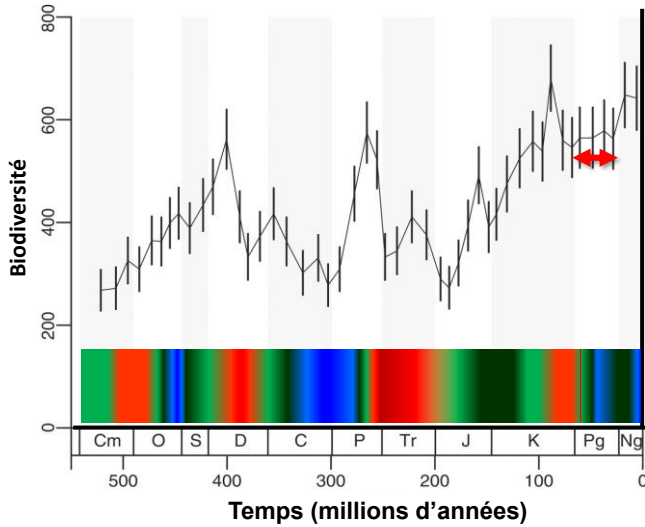
## Hauts et bas de la biodiversité phanérozoïque

### Les cinq grandes crises biologiques du Phanérozoïque

	Âge (en millions d'années) →				
	440 80%	365 70%	252 90%	201 60%	66 70%
Extinctions	++	+	+++	++	++
Apparitions	--	---	-	--	-
Régression marine	<b>OUI</b>	NON	<b>OUI</b>	NON	<b>OUI</b>
Glaciation	<b>OUI</b>	NON	<b>OUI?</b>	NON	NON
Volcanisme (trapp)	NON	<b>OUI</b>	<b>OUI</b>	<b>OUI</b>	<b>OUI</b>
Météorite	NON	NON	NON	NON	<b>OUI</b>

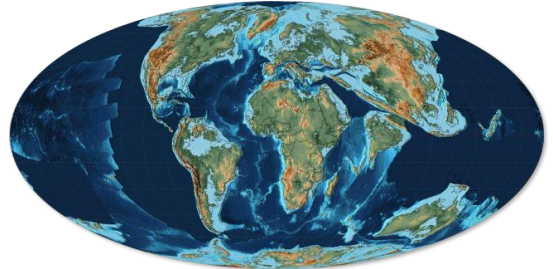
**Point commun : variations climatiques fortes et rapides**

## Hauts et bas de la biodiversité phanérozoïque (= 550 derniers millions d'années)



*Et entre deux catastrophes globales ?*

Zoom sur le **Paléogène**,  
 entre 66 et 23 millions d'années  
 avant le Présent

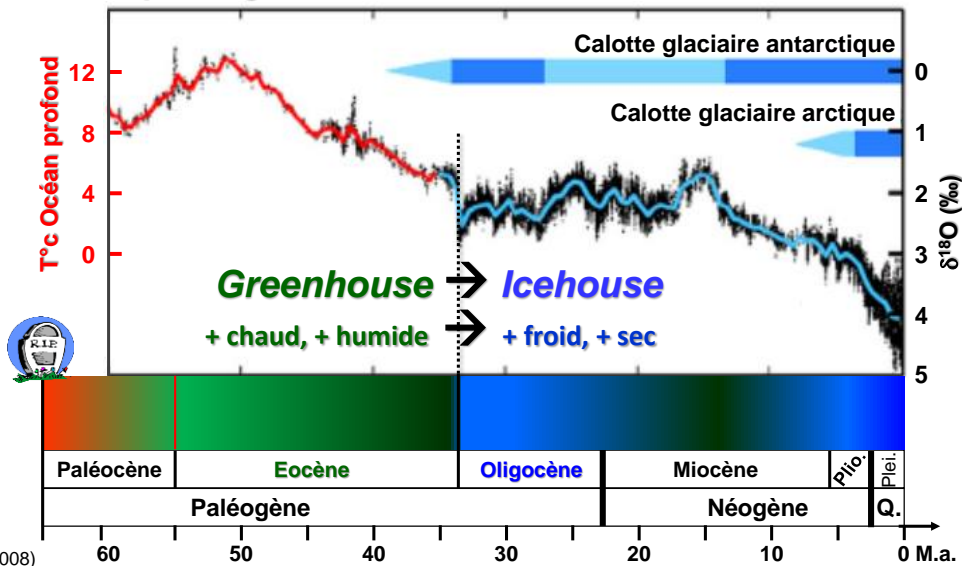


Alroy et al. (2008) ; Paleobiology database ; ~160.000 espèces

PALEOMAP Project – © CR Scotese (2015)

## Le Paléogène : d'un monde *Greenhouse* à un monde *Icehouse*

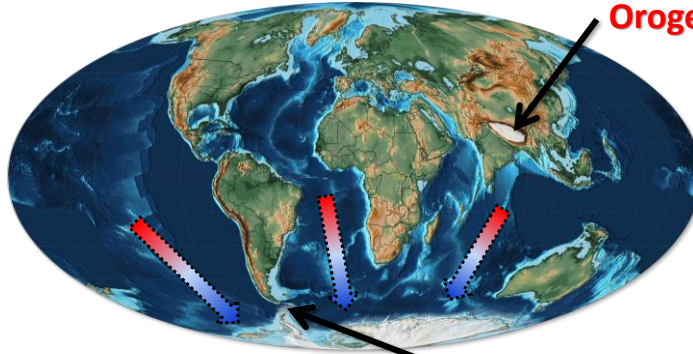
La transition **Eocène-Oligocène** (34 millions d'années) :  
 le passage d'un *monde chaud* à un *monde froid*



## Le Paléogène : d'un monde *Greenhouse* à un monde *Icehouse*

La transition **Eocène-Oligocène** :  
le passage d'un monde *chaud* à un monde *froid*

Deux causes principales :



Orogenèse himalayenne

→ ↑ érosion

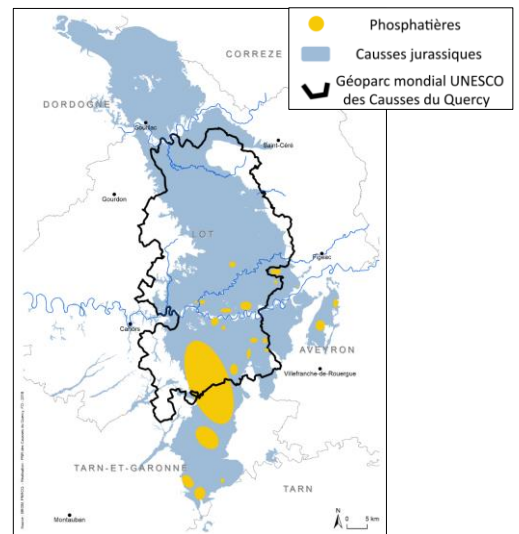
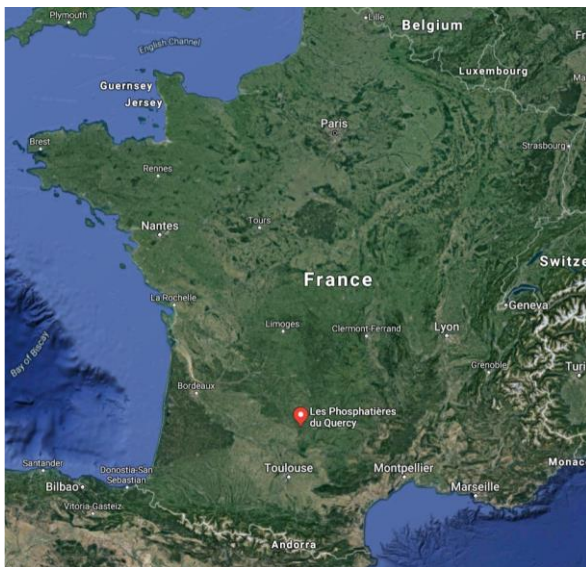
→ ↓ pCO<sub>2</sub>

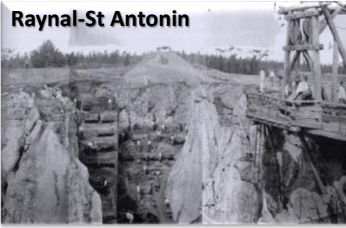
**Comment la biodiversité réagit à ce changement climatique global ?**

Ouverture du passage de Drake


→ Circulation océanique circum-antarctique

## Les phosphatières des Causses du Quercy *Un trésor scientifique mondial*





**Raynal-St Antonin**





**Phosphatières**  
DU CLOUP D'AUVAL

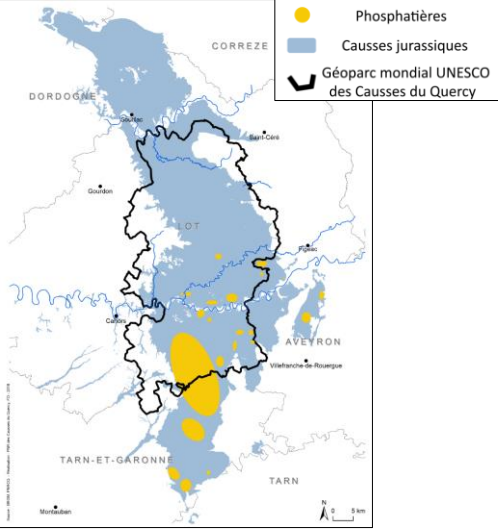
# Les Phosphatières du Quercy

## Une histoire de mineurs et de chercheurs

**Portal 2023**






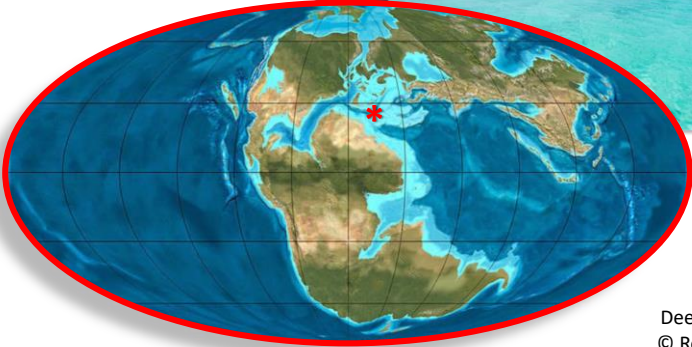


● Phosphatières  
 Causse jurassiques  
 Géoparc mondial UNESCO des Causse du Quercy

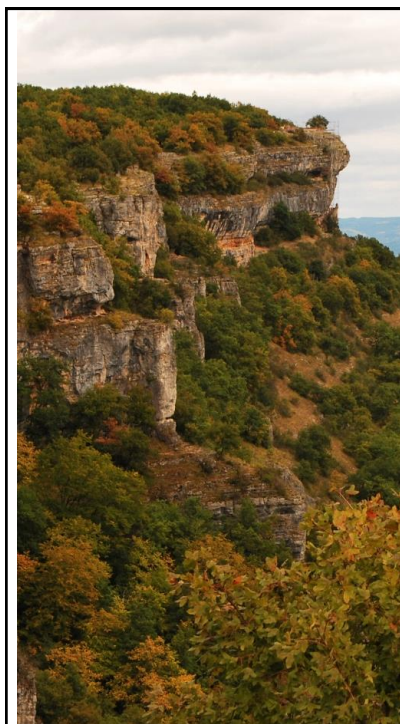
Âge en Ma	Températures moyenne de la planète	Grandes étapes de l'histoire géologique	Grandes périodes géologiques
0	10° 17° 25°	Enfoncement vallées et 2 <sup>ème</sup> creusement karstique	Quaternaire
36		Décapage Recouvrement lacustre	Néogène Paléogène
70		1 <sup>er</sup> creusement karstique Émission définitive	Crétacé supérieur
95		Retour de la mer	
145		Première émission	Jurassique supérieur
		Mer ouverte	
		Sabkha	
		Lagons tropicaux	Jurassique moyen
175		Mer ouverte (début ouverture océan Atlantique central)	Jurassique inférieur
		Installation progressive de la mer	
198		Dépôts continentaux	Trias
250		Érosion Châtaie hercynienne	Primaire

# Les Phosphatières du Quercy

## Le Quercy, il y a 170 millions d'années : un immense lagon tropical

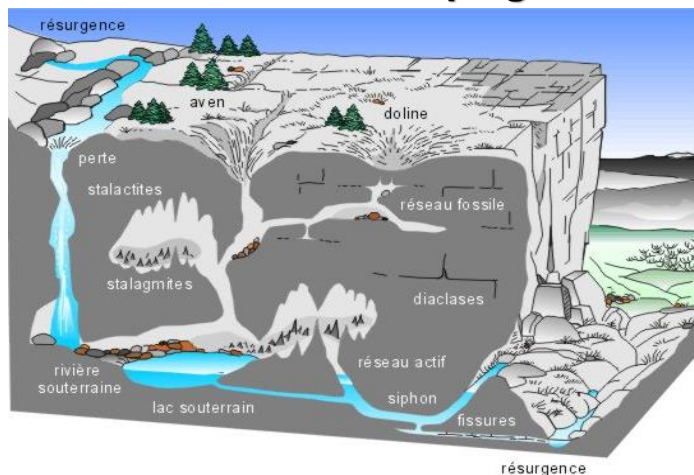
Deep Time Maps™  
 © Ron Blakey 2016



# Les Phosphatières du Quercy

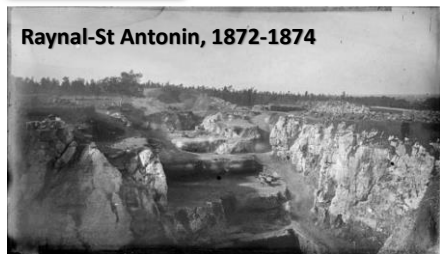
*Et qui dit Causse... dit karst !*

**Le karst : un immense piège naturel**

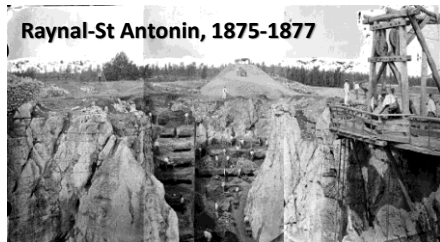


Eugène Trutat  
(1840-1910)

Raynal-St Antonin, 1872-1874



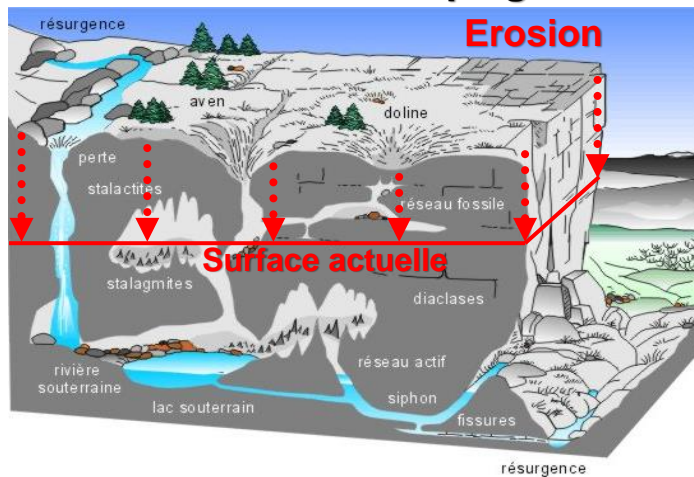
Raynal-St Antonin, 1875-1877



# Les Phosphatières du Quercy

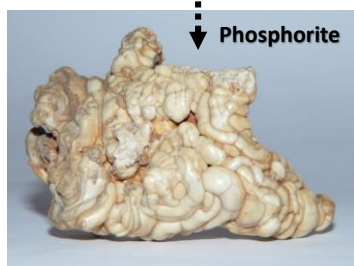
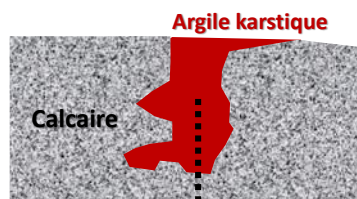
*Et qui dit Causse... dit karst !*

**Le karst : un immense piège naturel**



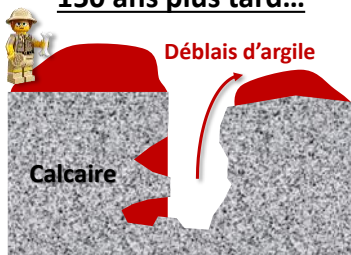
## Les Phosphatières du Quercy

Avant le début de l'exploitation minière (1870)



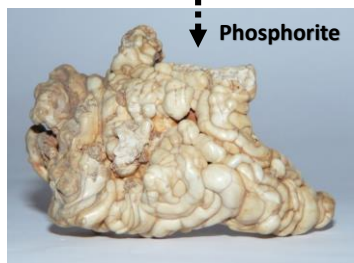
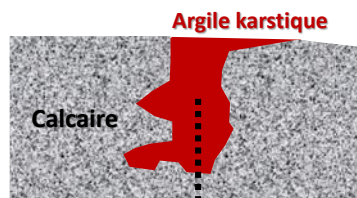
*Des fossiles par millions...*

150 ans plus tard...



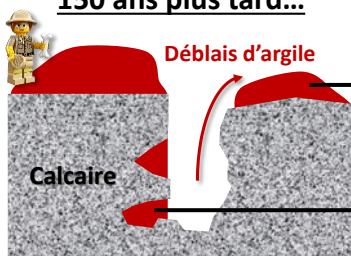
## Les Phosphatières du Quercy

Avant le début de l'exploitation minière (1870)



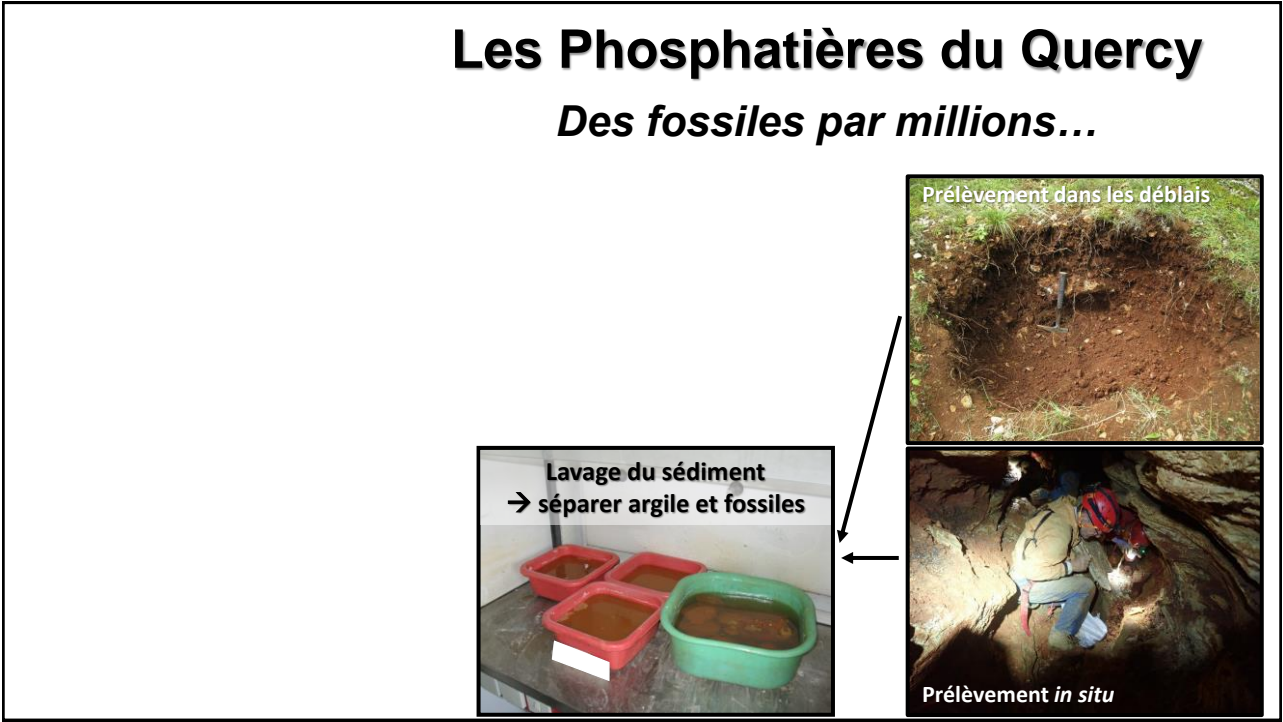
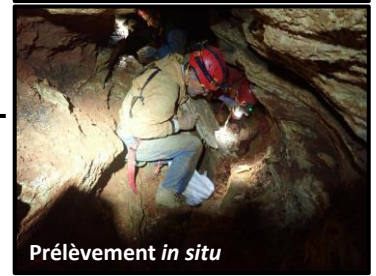
*Des fossiles par millions...*

150 ans plus tard...



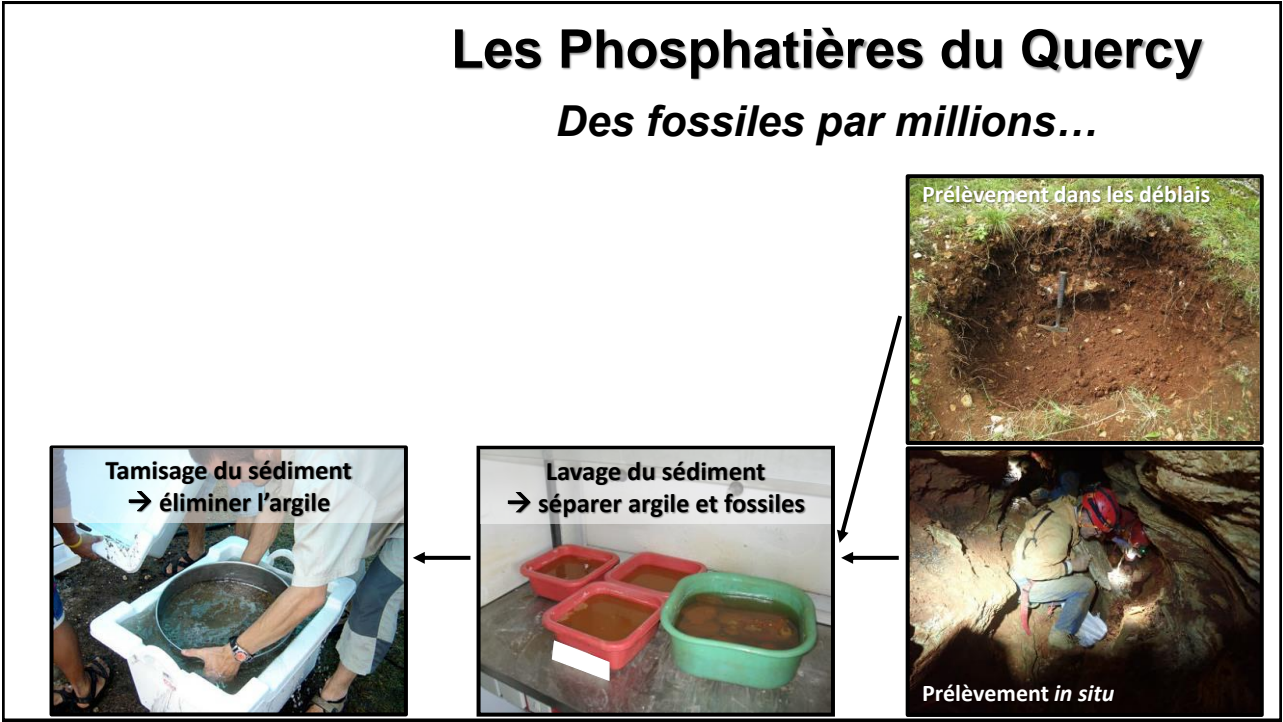
## Les Phosphatières du Quercy

### *Des fossiles par millions...*



## Les Phosphatières du Quercy

### *Des fossiles par millions...*





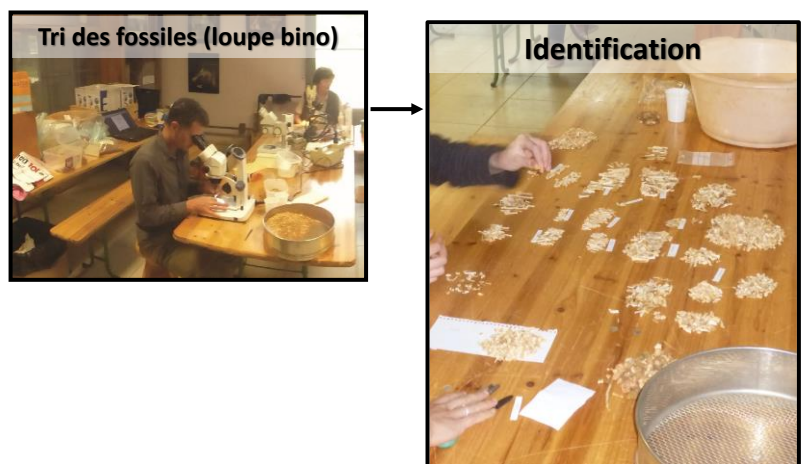
## Les Phosphatières du Quercy

### *Des fossiles par millions...*



## Les Phosphatières du Quercy

### *Des fossiles par millions...*



## Les Phosphatières du Quercy

*Des fossiles par millions...*

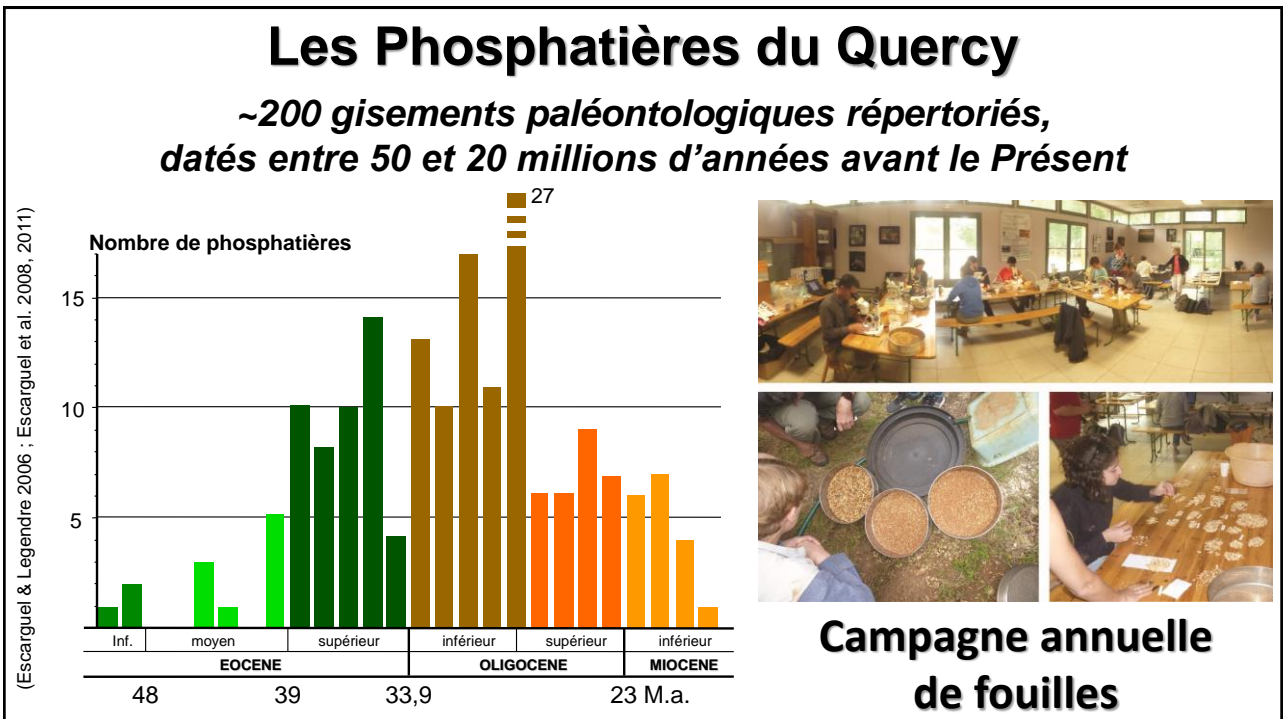
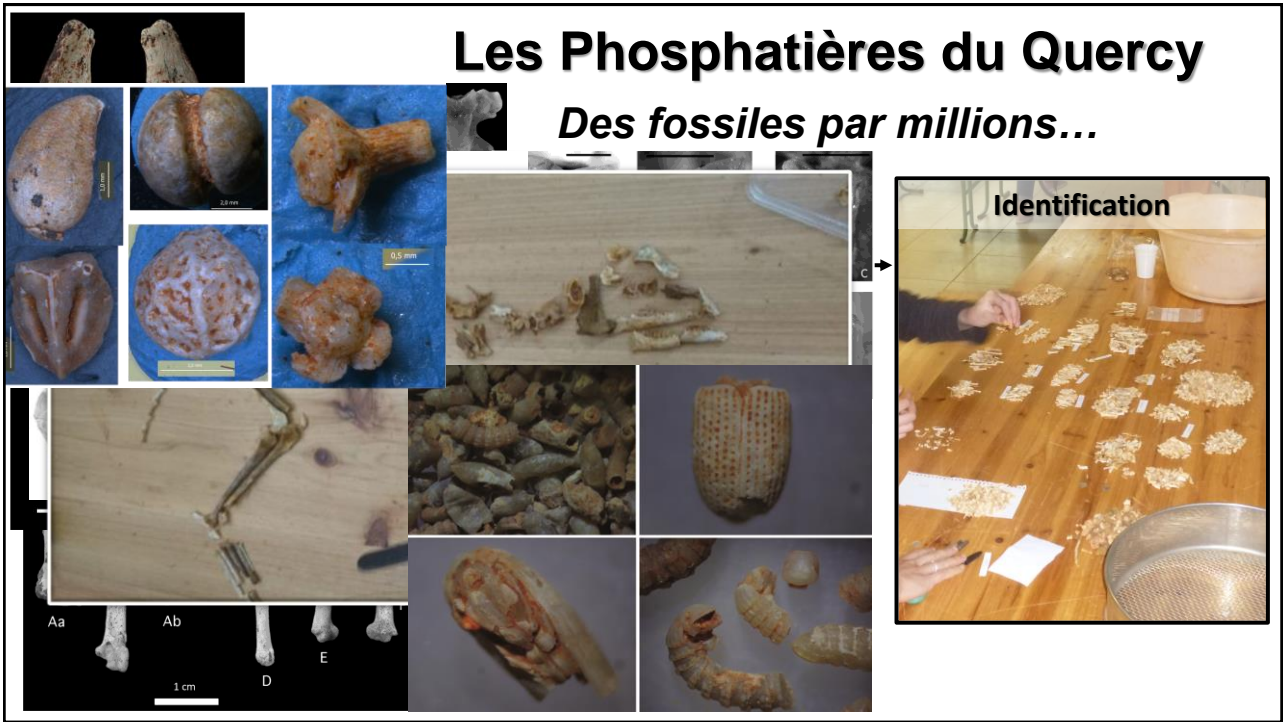
**Identification**

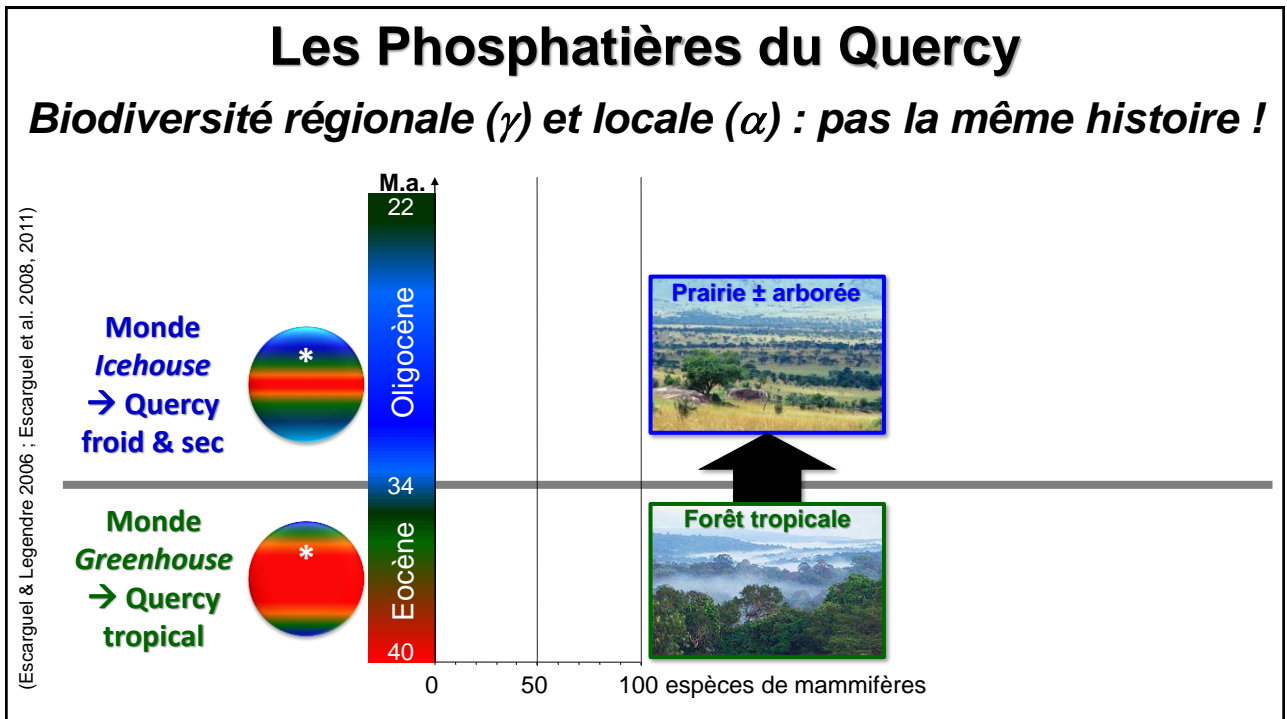
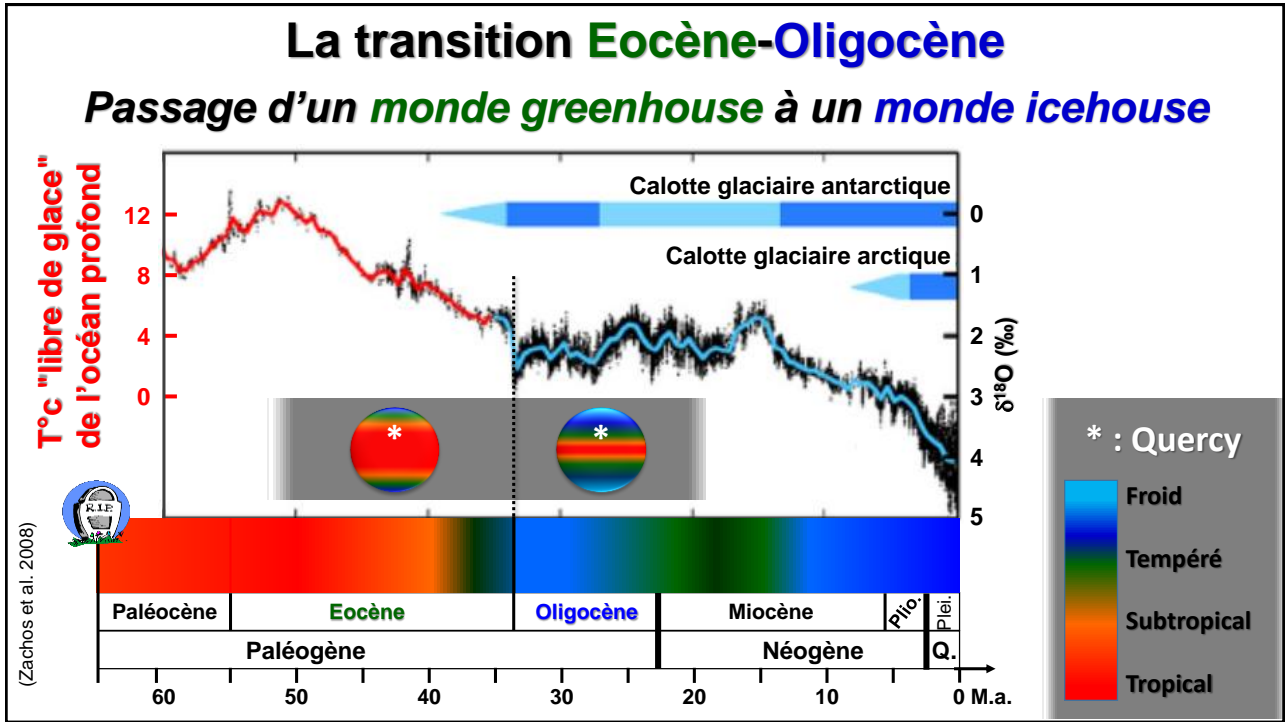
## Les Phosphatières du Quercy

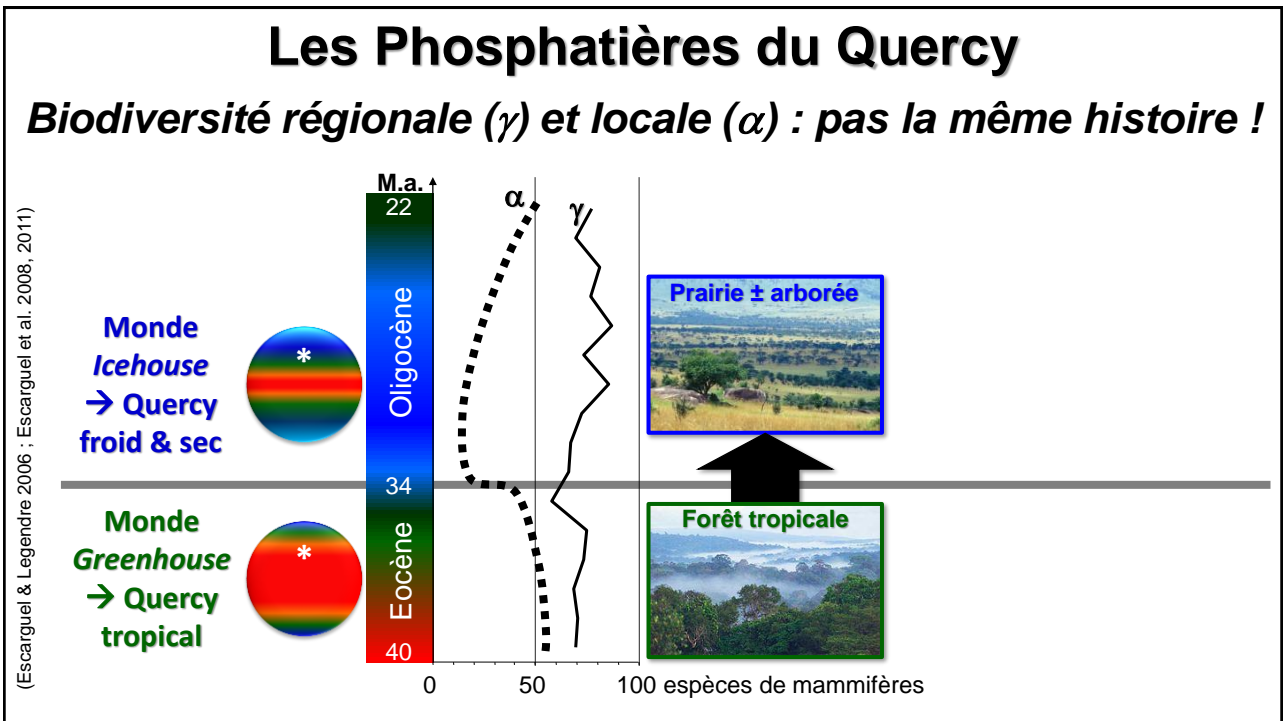
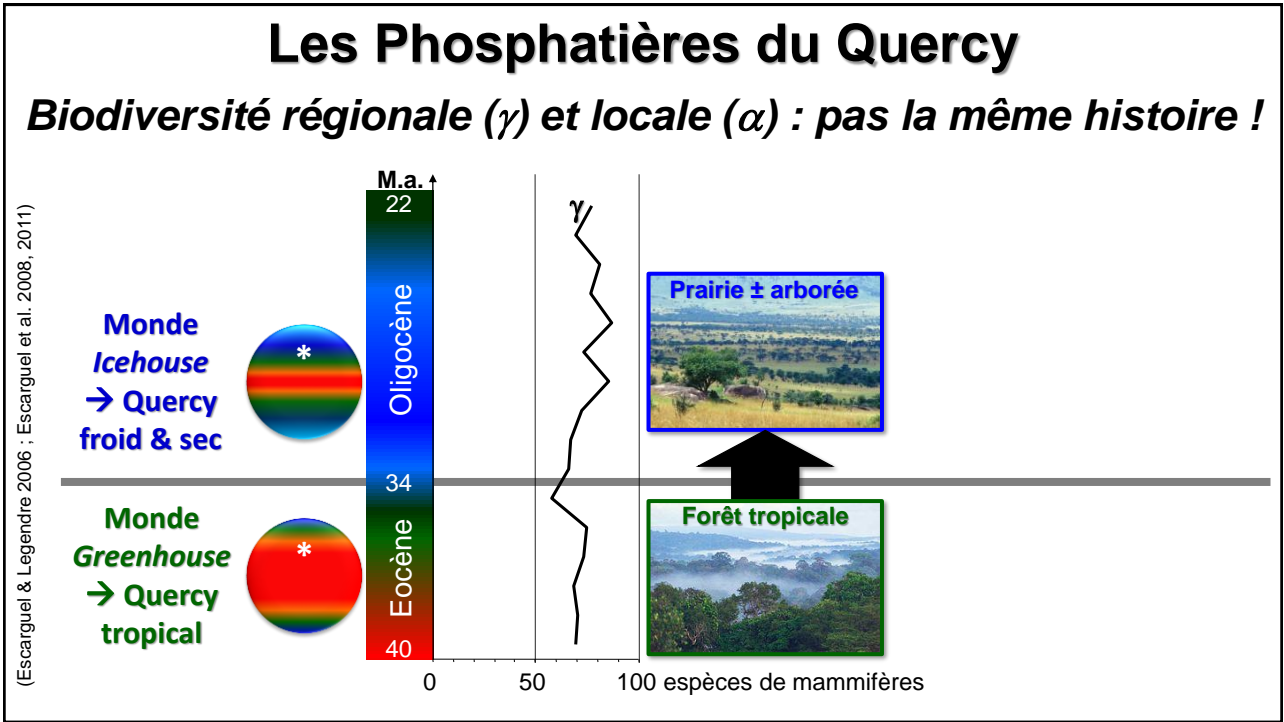
*Des fossiles par millions...*

**Squelette de caïnothère**

**Identification**

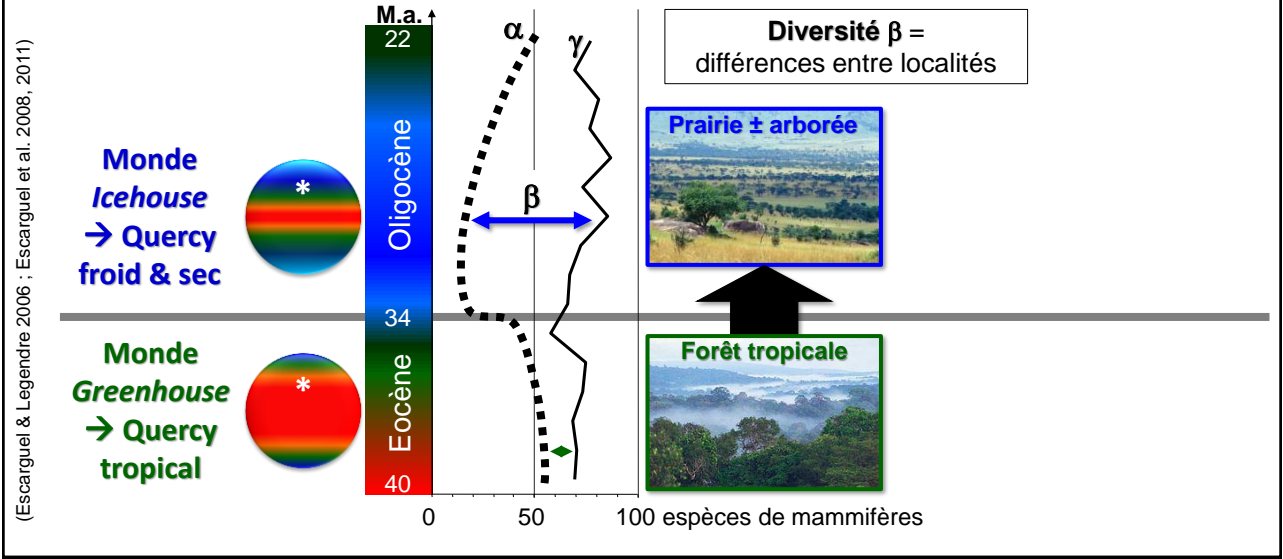






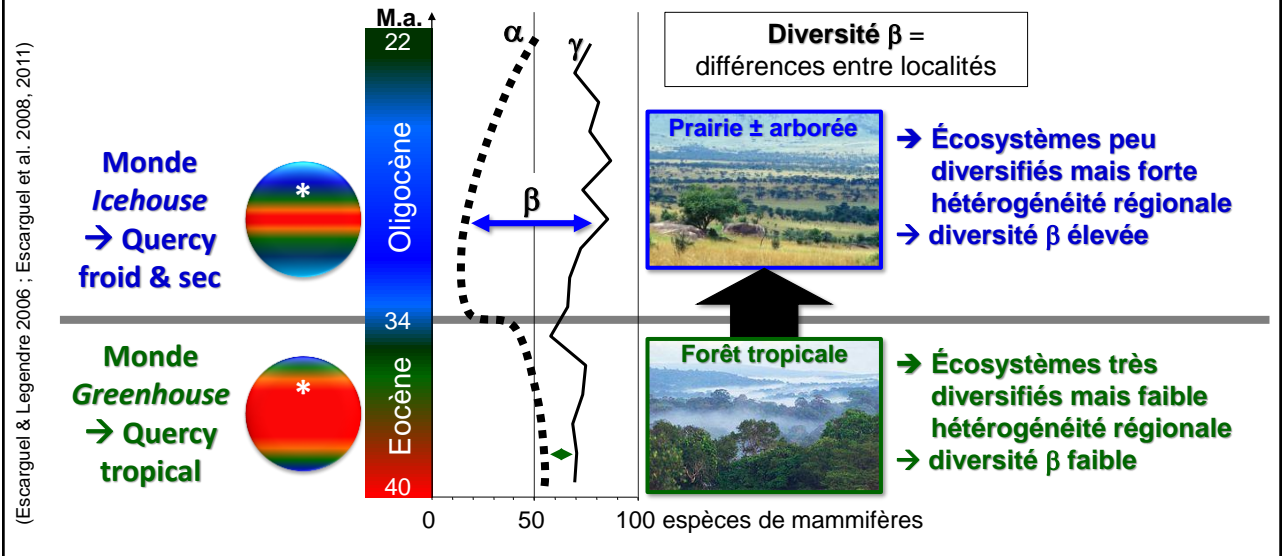
## Les Phosphatières du Quercy

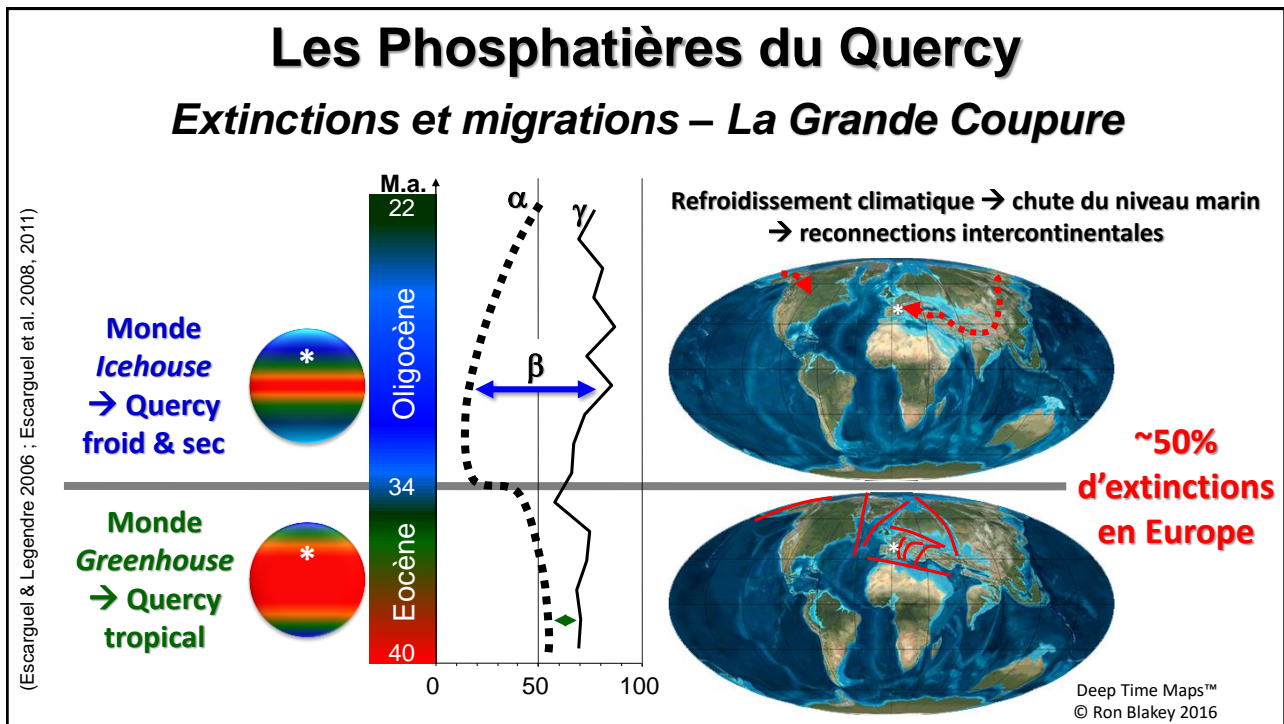
**Biodiversité régionale ( $\gamma$ ) et locale ( $\alpha$ ) : pas la même histoire !**



## Les Phosphatières du Quercy

**Biodiversité régionale ( $\gamma$ ) et locale ( $\alpha$ ) : pas la même histoire !**





## Au bilan...

**Trois grandes causes de baisse de la biodiversité  
au cours des temps géologiques :**

- **Variations climatiques fortes et rapides**
- **Diminution des surfaces naturelles disponibles**
- **Fragmentation des milieux naturels**

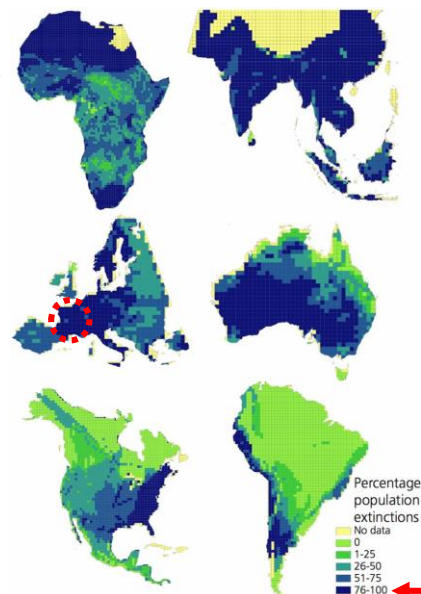
**Aujourd'hui, on en est où ?**

## L'effondrement actuel de la biodiversité

### Depuis 1900 (IUCN, 2015) :

- 69 / 5500 (**1,25%**) espèces de mammifères ont disparu, mais **50%** ont vu leurs effectifs diminuer de >60%

Pourcentage d'extinction des populations de 177 espèces de mammifères sur la période 1900-2015 →



Ceballos et al. (2017)

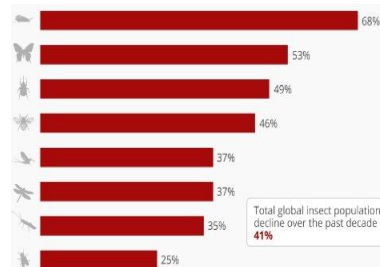
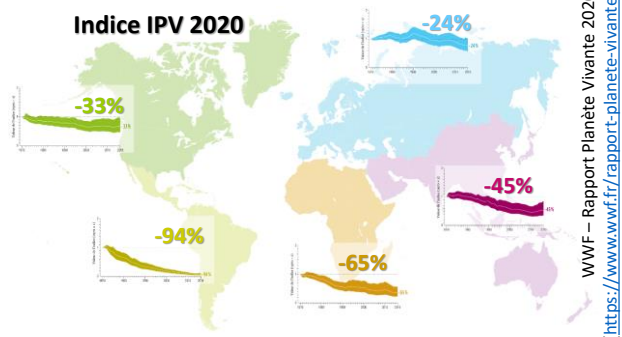
## L'effondrement actuel de la biodiversité

### Depuis 1900 (IUCN, 2015) :

- 69 / 5500 (**1,25%**) espèces de mammifères ont disparu, mais **50%** ont vu leurs effectifs diminuer de >60%

### *Mais encore...*

- **3 fois moins d'animaux vertébrés depuis 1970 :**
  - -30% d'oiseaux : 10 → 7 milliards en Amérique du Nord  
1,5 → 1 milliard en Europe
  - -88% de poissons d'eau douce (-94% pour les espèces >30 kg)
- **5 fois moins d'insectes volants en Europe depuis 1990**  
-41% d'insectes dans le monde depuis 2010
- **1000-3000 milliards d'animaux marins tués chaque année**



WWF – Rapport Planète Vivante 2020  
<https://www.wwf.fr/rapport-planete-vivante>

Sanchez-Bayo & Wyckhuys (2019)



## L'effondrement actuel de la biodiversité

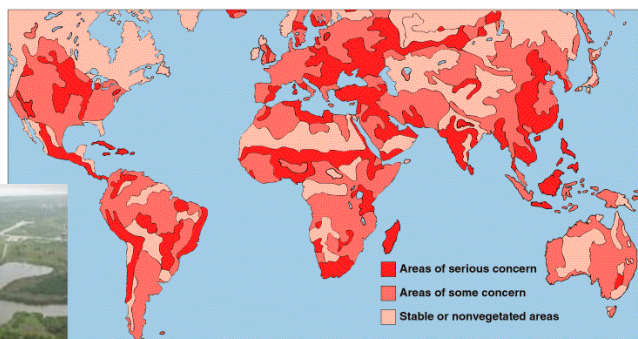
### Depuis 1900 (IUCN, 2015) :

- 69 / 5500 (**1,25%**) espèces de mammifères ont disparu, mais **50%** ont vu leurs effectifs diminuer de >60%
- Au total, ~20.000 (**1%**) espèces connues ont disparu et ~500.000 (**25%**) sont menacées d'extinction à très court terme (qq. décennies)

### Six causes principales

- **Dégradation & perte d'habitats (45%)**  
(déforestation, assèchement des zones humides, destruction des fonds marins...)
- **Surexploitation (37%)**  
(forêts, chasse, pêche)
- **Changement climatique (7%)** (déplacement de niche, événements extrêmes)
- **Espèces invasives (5%)** (prédation, compétition)
- **Pollution (4%)** (pesticides, désherbants, micro-plastiques, marées noires...)
- **Maladies (2%)** (tuberculose, gripes, SRAS, rage, tétanos, trichinose, gales...)

## L'effondrement actuel de la biodiversité



- **Dégradation & perte d'habitats (45%)**  
(déforestation, assèchement des zones humides, destruction des fonds marins...)
- **Surexploitation (37%)**  
(forêts, chasse, pêche)
- **Changement climatique (7%)** (déplacement de niche, événements extrêmes)
- **Espèces invasives (5%)** (prédation, compétition)
- **Pollution (4%)** (pesticides, désherbants, micro-plastiques, marées noires...)
- **Maladies (2%)** (tuberculose, gripes, SRAS, rage, tétanos, trichinose, gales...)

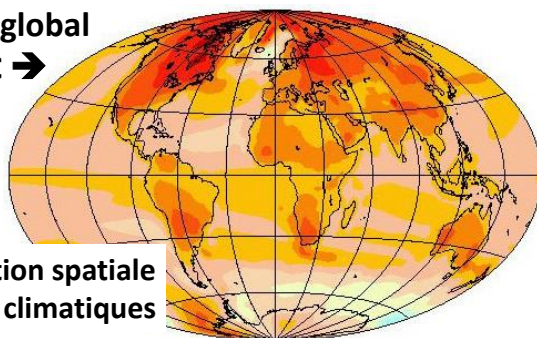
## L'effondrement actuel de la biodiversité



- **Dégradation & perte d'habitats (45%)**  
 (déforestation, assèchement des zones humides, destruction des fonds marins...)
- **Surexploitation (37%)**  
 (forêts, chasse, pêche)
- **Changement climatique (7%)**  
 (déplacement de niche, événements extrêmes)
- **Espèces invasives (5%)**  
 (prédation, compétition)
- **Pollution (4%)**  
 (pesticides, désherbants, micro-plastiques, marées noires...)
- **Maladies (2%)**  
 (tuberculose, gripes, SRAS, rage, tétanos, trichinose, gales...)

## L'effondrement actuel de la biodiversité

Réchauffement global  
 moyen : +4°C ➔



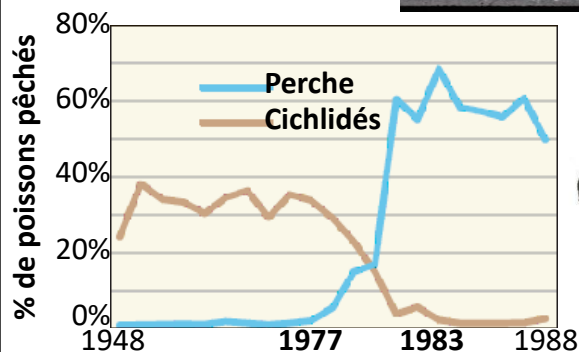
➔ Homogénéisation spatiale  
 + ↗ extrêmes climatiques

- **Dégradation & perte d'habitats (45%)**  
 (déforestation, assèchement des zones humides, destruction des fonds marins...)
- **Surexploitation (37%)**  
 (forêts, chasse, pêche)
- **Changement climatique (7%)**  
 (déplacement de niche, événements extrêmes)
- **Espèces invasives (5%)**  
 (prédation, compétition)
- **Pollution (4%)**  
 (pesticides, désherbants, micro-plastiques, marées noires...)
- **Maladies (2%)**  
 (tuberculose, gripes, SRAS, rage, tétanos, trichinose, gales...)



## L'effondrement actuel de la biodiversité

**Exemple : introduction en 1954 de la perche du nil (*Lates niloticus*) dans le Lac Victoria (Kenya-Tanzanie-Ouganda)**



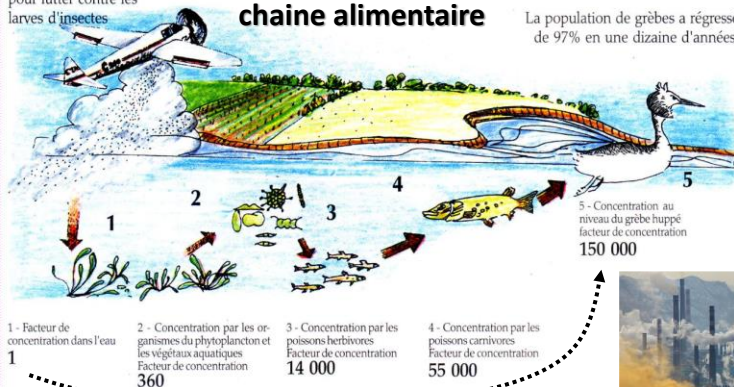
- **Dégradation & perte d'habitats (45%)** (déforestation, assèchement des zones humides, destruction des fonds marins...)
- **Surexploitation (37%)** (forêts, chasse, pêche)
- **Changement climatique (7%)** (déplacement de niche, événements extrêmes)
- **Espèces invasives (5%)** (prédation, compétition)
- **Pollution (4%)** (pesticides, désherbants, micro-plastiques, marées noires...)
- **Maladies (2%)** (tuberculose, gripes, SRAS, rage, tétanos, trichinose, gales...)

## L'effondrement actuel de la biodiversité

Epandage aérien de DDT pour lutter contre les larves d'insectes

**Concentration en DDT dans la chaîne alimentaire**

La population de grèbes a régressé de 97% en une dizaine d'années.



- **Dégradation & perte d'habitats (45%)** (déforestation, assèchement des zones humides, destruction des fonds marins...)
- **Surexploitation (37%)** (forêts, chasse, pêche)
- **Changement climatique (7%)** (déplacement de niche, événements extrêmes)
- **Espèces invasives (5%)** (prédation, compétition)
- **Pollution (4%)** (pesticides, désherbants, micro-plastiques, marées noires...)
- **Maladies (2%)** (tuberculose, gripes, SRAS, rage, tétanos, trichinose, gales...)



## L'effondrement actuel de la biodiversité



*Varroa destructor*  
 (acarien)  
 → abeilles



*Batrachochytrium dendrobatidis*



(champignon) → amphibiens

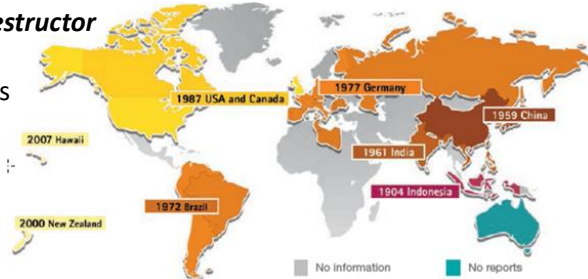
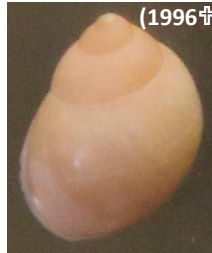
*Aphanomyces astaci*



(champignon)  
 → écrevisses

*Steinhausia*  
 (protozoaire)

→ *Partula turgida*  
 (1996†)



- **Dégradation & perte d'habitats (45%)**  
 (déforestation, assèchement des zones humides, destruction des fonds marins...)
- **Surexploitation (37%)**  
 (forêts, chasse, pêche)
- **Changement climatique (7%)**  
 (déplacement de niche, événements extrêmes)
- **Espèces invasives (5%)**  
 (prédation, compétition)
- **Pollution (4%)** (pesticides, désherbants, micro-plastiques, marées noires...)
- **Maladies (2%)** (tuberculose, gripes, SRAS, rage, tétanos, trichinose, gales...)

## L'effondrement actuel de la biodiversité

### Depuis 1900 (IUCN, 2015) :

- 69 / 5500 (**1,25%**) espèces de mammifères ont disparu, mais **50%** ont vu leurs effectifs diminuer de >60%
- Au total, ~20.000 (**1%**) espèces connues ont disparu et ~500.000 (**25%**) sont menacées d'extinction à très court terme (qq. décennies)

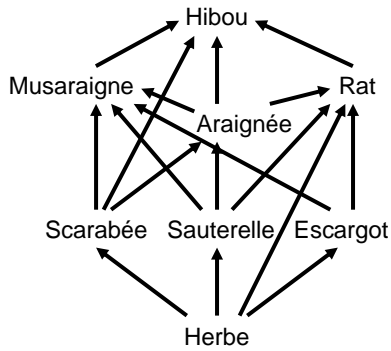
**Six causes principales**

- **Dégradation & perte d'habitats (45%)**  
 (déforestation, assèchement des zones humides, destruction des fonds marins...)
- **Surexploitation (37%)**  
 (forêts, chasse, pêche)
- **Changement climatique (7%)**  
 (déplacement de niche, événements extrêmes)
- **Espèces invasives (5%)**  
 (prédation, compétition)
- **Pollution (4%)** (pesticides, désherbants, micro-plastiques, marées noires...)
- **Maladies (2%)** (tuberculose, gripes, SRAS, rage, tétanos, trichinose, gales...)

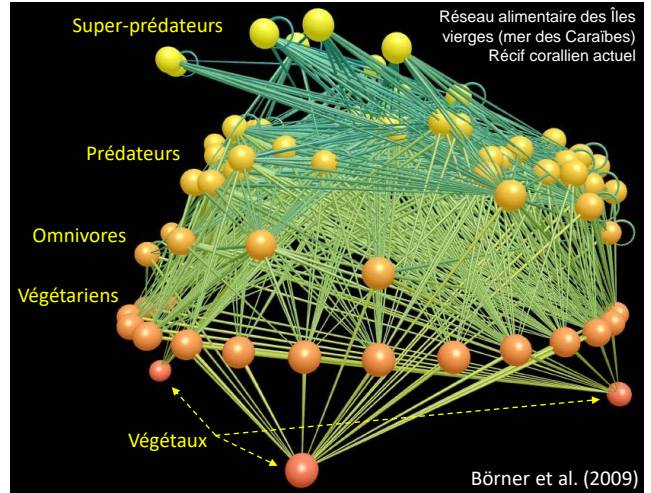
**Depuis deux siècles = phase d'annihilation biologique caractéristique des débuts d'une crise d'extinction**

## Des causes (externes) aux conséquences (internes) : Le mécanisme d' « avalanche »

**Ecosystème =  
 réseau alimentaire**

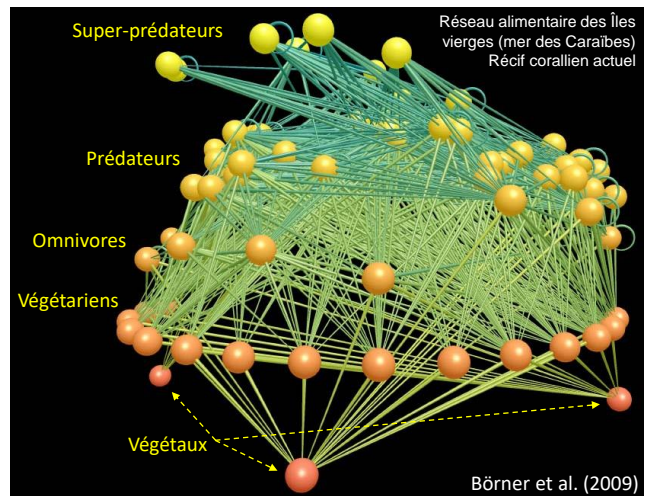
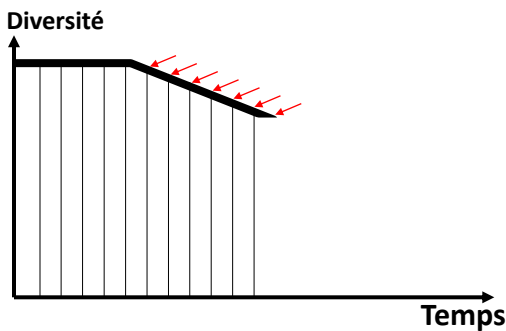


(Kauffman & Johnsen, 1991 ; Solé & Manrubia, 1996 ; Solé et al., 1997 ; Solé & Bascompte, 2006)



## Des causes (externes) aux conséquences (internes) : Le mécanisme d' « avalanche »

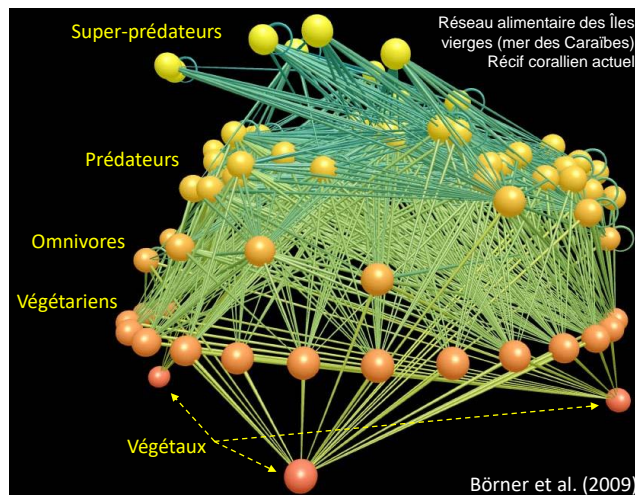
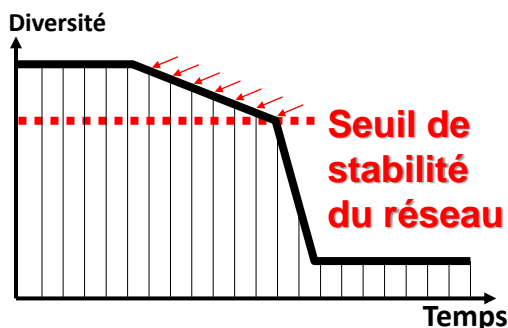
*Éliminez une espèce,  
 puis une autre, puis une autre,  
 puis une autre, puis une autre...*



(Kauffman & Johnsen, 1991 ; Solé & Manrubia, 1996 ; Solé et al., 1997 ; Solé & Bascompte, 2006)

## Des causes (externes) aux conséquences (internes) : Le mécanisme d' « avalanche »

*Éliminez une espèce,  
puis une autre, puis une autre,  
puis une autre, puis une autre...*

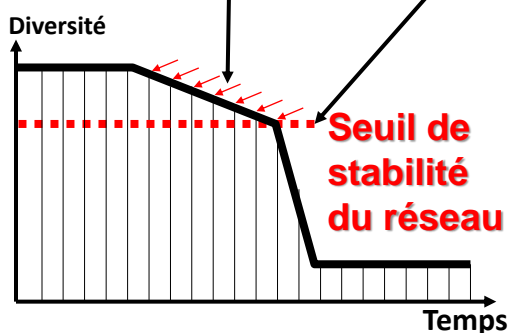


(Kauffman & Johnsen, 1991 ; Solé & Manrubia, 1996 ; Solé et al., 1997 ; Solé & Bascompte, 2006)

## Des causes (externes) aux conséquences (internes) : Le mécanisme d' « avalanche »

On en est là  
(pré-crise)

Quand en serons-nous là ???



**Impossible de l'anticiper :**

- Propre à chaque écosystème
- dépend de l'identité, de l'ordre et du rythme des 1<sup>ères</sup> disparitions d'espèces

**Mais deux points sont certains :**

- Impossible d'arrêter une avalanche
- Il faut **~1000 fois plus de temps** pour reconstruire que pour détruire

(Kauffman & Johnsen, 1991 ; Solé & Manrubia, 1996 ; Solé et al., 1997 ; Solé & Bascompte, 2006)

## Pourquoi s'en inquiéter ? La biodiversité, c'est utile...

### ➤ **Rôle dans le fonctionnement des écosystèmes**

(dynamique des populations, réseaux alimentaires, pollinisation, dépollution air & eau, climat...)

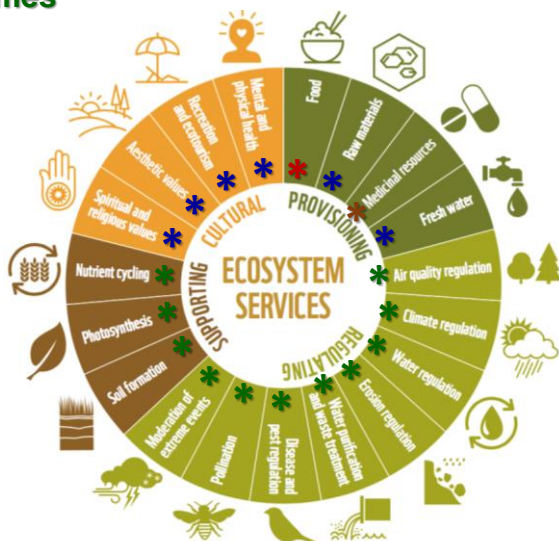
### ➤ **Rôle socio-économique et culturel**

(matériaux naturels, eau potable, loisirs, cueillette, chasse, pêche, bien-être...)

### ➤ **Rôle pharmaceutique** (60% des médicaments utilisés sont des molécules naturelles, dont 80% de l'humanité dépend intégralement)

### ➤ **Rôle alimentaire (biodiversité domestique)** ~6300 variétés domestiques dont ~10% menacées [les plus rustiques]

### ➤ **Rôle sanitaire (Pandémies...)**



Source : Worldwide Fund for Nature 2018

## Pourquoi s'en inquiéter ? La biodiversité, c'est utile...

### ➤ **Rôle dans le fonctionnement des écosystèmes**

(dynamique des populations, réseaux alimentaires, pollinisation, dépollution air & eau, climat...)

### ➤ **Rôle socio-économique et culturel**

(matériaux naturels, eau potable, loisirs, cueillette, chasse, pêche, bien-être...)

### ➤ **Rôle pharmaceutique** (60% des médicaments utilisés sont des molécules naturelles, dont 80% de l'humanité dépend intégralement)

### ➤ **Rôle alimentaire (biodiversité domestique)** ~6300 variétés domestiques dont ~10% menacées [les plus rustiques]

### ➤ **Rôle sanitaire (Pandémies...)**



**La prochaine  
météorite,  
c'est nous...**

## Et pour aller plus loin...

- Le Géoparc des Causses du Quercy : [https://www.parc-causses-du-quercy.fr/files/pnr-quercy/files/documentation/fr-candidature\\_caussesduquercy.pdf](https://www.parc-causses-du-quercy.fr/files/pnr-quercy/files/documentation/fr-candidature_caussesduquercy.pdf)
- Une compilation d'articles scientifiques sur les phosphatières du Quercy : <https://strata.fr/pdf/strata2006-1.13-paleokarst-du-quercy.pdf>
- Un article 'grand public' sur les relations entre climat, évolution et biodiversité : <https://www.researchgate.net/publication/231608464>
- Une synthèse (en Anglais) des analyses paléoécologiques réalisées dans le Quercy : <https://www.researchgate.net/publication/231608653>
- Une synthèse (en Anglais) sur les relations entre climat, évolution et biodiversité : <https://www.researchgate.net/publication/51191243>



Visitez le Cloup d'Aural -- <http://phosphatieres.com> !

## Pour aller plus loin... Le MOOC « Climat & Transitions » Univ. Lyon 1

<https://foad.univ-lyon1.fr/course/view.php?id=13>



Enseignement obligatoire pour tous les nouveaux entrants (~6000 par an)  
**14 heures de cours en ligne (séquences vidéos de 10-25 mn)**  
organisés en 6 thèmes :



**1. Climat (3h)**  
Chloé Maréchal-Chenevier



**2. Anthropocène (1h30)**  
Gilles Escarguel (Resp.)



**3. Energie (3h)**  
Vincent Perrier



**4. Biodiversité & Environnement (1h30)**  
Yann Voituron



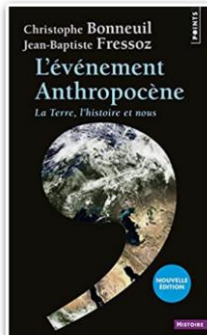
**5. Agriculture & Alimentation (1h30)**  
Bastien Boussau



**6. Exploitation des milieux naturels & Pollution (1h30)**  
Vincent Perrier & Chloé Maréchal-Chenevier

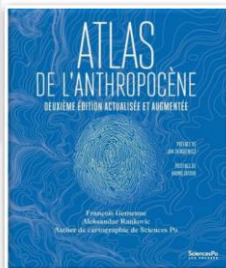
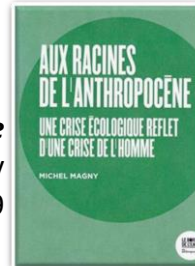


**Pour aller plus loin... Quelques livres récents et remarquables :**



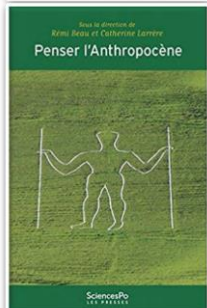
**L'événement Anthropocène – La Terre, l'histoire et nous**  
 Christophe Bonneuil & Jean-Baptiste Fressoz  
 2016

**Aux racines de l'Anthropocène**  
 Michel Magny  
 2019



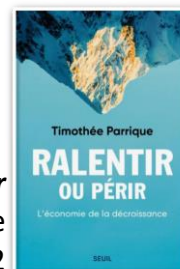
**Atlas de l'Anthropocène**  
 (2<sup>nd</sup>e édition)  
 François Gemenne  
 & Aleksandar Rankovic  
 2021

**Sans transition**  
 J.-B. Fressoz  
 2024

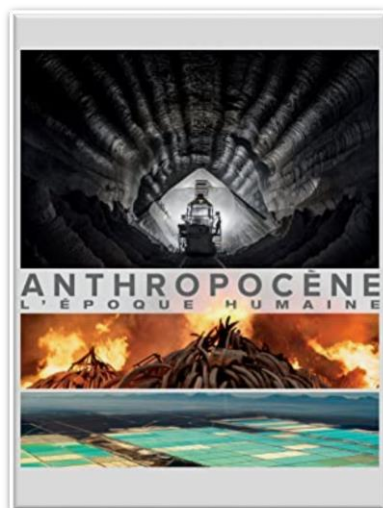


**Penser l'Anthropocène**  
 S.l.d. Rémi Beau  
 2018

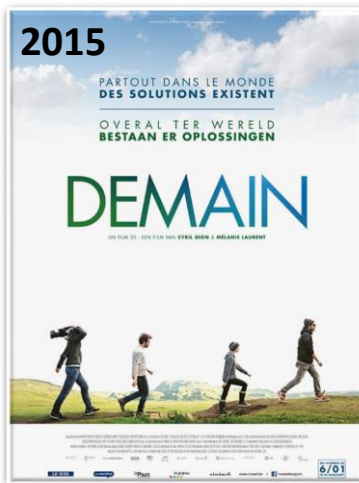
**Ralentir ou périr**  
 Tomothée Parrique  
 2022



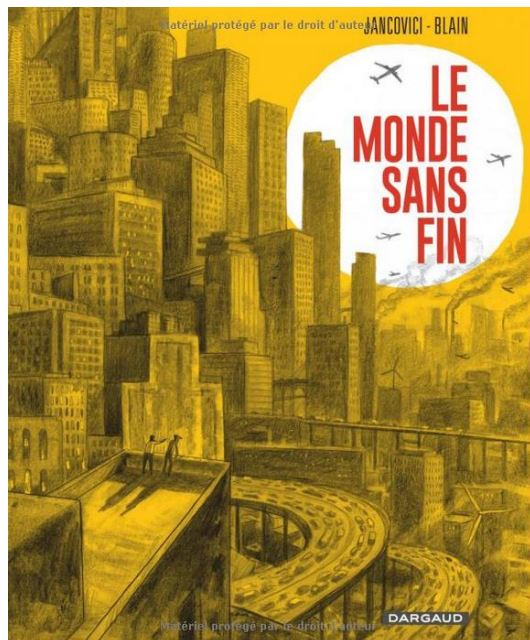
**Pour aller plus loin... trois documentaires :**



**L'Anthropocène : L'époque humaine**  
 Jennifer Baichwal, Edward Burtynsky  
 & Nicholas de Pencier | 2018



**Pour aller plus loin... Une excellente BD :**

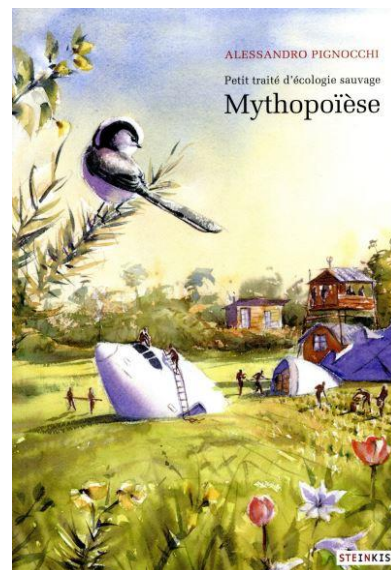
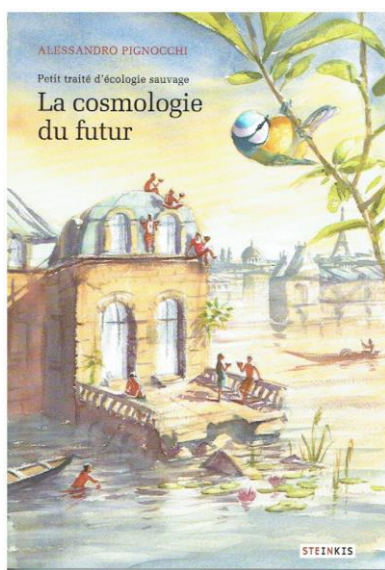
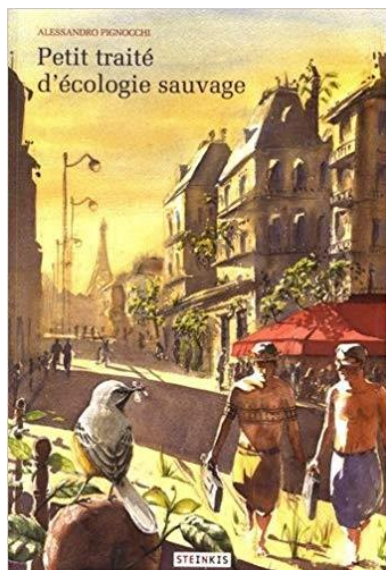


**Jean-Marc Jancovici & Christophe Blain**



**Pour aller plus loin... Un merveilleux roman graphique :**

**Les Petits Traités d'Ecologie Sauvage d'Alessandro Pignocchi**



## ***Pour aller plus loin... Quelques conférences en ligne très intéressantes :***

**Jean-Baptiste Fressoz (CNRS, EHESS) : Pour une approche *globale* et *historique* de l'Anthropocène**

- L'anthropocène : une révolution géologique d'origine humaine (06/2019) <https://www.youtube.com/watch?v=pkOpZq4kkko>
- Une histoire politique du CO2 (10/2016) <https://www.youtube.com/watch?v=FsmjdI4ax4bc>
- Transition : piège à con ? (10/2018) <https://www.youtube.com/watch?v=IQ0r5O4-2wU>
- Entre continuité et rupture (Partie 1) (11/2015) <https://www.youtube.com/watch?v=uR-7qW6vDa8>

**Valérie Masson Delmotte (CEA, GIEC, HCC) : Pour une approche *climatique* de l'Anthropocène**

- L'anthropocène au regard des sciences du climat (11/2015) <https://www.youtube.com/watch?v=CLPxAln0TIw>

**Jean-Marc Jancovici (Carbone 4, Shift Project, Mines-Paris, HCC) : Pour une approche *énergétique* de l'Anthropocène**

- A quand la rupture énergétique ? (11/2017) <https://www.youtube.com/watch?v=2JH6TwaDYW4>
- CO<sub>2</sub> ou PIB, il faut choisir (08/2019) <https://www.youtube.com/watch?v=Vjkq8V5rVy0>
- Energie et climat : quelles interactions avec l'agriculture ? (09/2019) <https://www.youtube.com/watch?v=j48hBShnFBO>
- L'impact des Energies renouvelables (Audition Assemblée Nationale 16/05/2019) <https://www.youtube.com/watch?v=Hr9VIAM71O0>
- Conférence à l'Ecole Centrale de Nantes (11/02/2020) [https://www.youtube.com/watch?v=laQ-U-dP\\_7M](https://www.youtube.com/watch?v=laQ-U-dP_7M)

**Gaël Giraud (CNRS) : Pour une approche *économique* de l'Anthropocène**

- L'effet « Reine rouge » (11/2018) <https://www.youtube.com/watch?v=n3LyVbGUFu4>
- Après la privatisation du monde (01/2019) <https://www.youtube.com/watch?v=qT3BZ3rMj8>
- Un monde ancien s'en est allé (10/2014) [https://www.youtube.com/watch?v=l\\_10gy0PXg0](https://www.youtube.com/watch?v=l_10gy0PXg0)
- Construire un monde en commun ? Les communs comme projet politique (03/2017) <https://www.youtube.com/watch?v=L2JR-r7Elds>
- Conférence « Devenir pour Agir » (06/2019) <https://www.youtube.com/watch?v=WrUOXrI9C8g>
- Interview par le media en ligne Blast (02/2021) [https://www.youtube.com/watch?v=L\\_vqj3nYWAs](https://www.youtube.com/watch?v=L_vqj3nYWAs)

**Philippe Descola (CNRS, Collège de France) et Bruno Latour (Sciences Po-Paris, London School of Economics) :**

**Pour une approche *anthropologique, sociologique, philosophique* et *géopolitique* de l'Anthropocène**

- Humain, trop humain (11/2015) <https://www.youtube.com/watch?v=j48hBShnFBO>
- Anthropologies à l'époque de l'Anthropocène (02/2017) [https://www.youtube.com/watch?v=Mn-DYO\\_LT2g](https://www.youtube.com/watch?v=Mn-DYO_LT2g)
- L'anthropocène et nous – Rencontre avec Bruno Latour et Yannick Jadot (09/2019) <https://www.youtube.com/watch?v=0SbIUQvO4oM>

## ***Pour aller plus loin... Deux sites web très utiles :***

<https://www.worldometers.info/fr/> : Evolution en temps réel des paramètres planétaires

<https://ourworldindata.org> : Evolution de centaines de paramètres planétaires globaux ou nationaux au cours des 5-20 dernières décennies (séries temporelles, cartes, données...).

Liste des entrées : <https://ourworldindata.org/list-of-all-data-entries>

- P. ex. : Energies fossiles : <https://ourworldindata.org/fossil-fuels>  
 CO<sub>2</sub> : <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>  
 Utilisation des sols : <https://ourworldindata.org/land-use>  
 Pollution de l'air : <https://ourworldindata.org/air-pollution>  
 Pollution plastique : <https://ourworldindata.org/plastic-pollution>  
 Etc.

